VILLA FIGOLI DES GENEYS – PROGETTO DEFINITIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

05 AGOSTO 2014

AZV_A1_E3_9.002

PROGETTISTI

elena carmignani
Arch. Elena Carmignani
via Luccoli 23/3 - 16123 Genova
Tel. +39 010 4074966
elenacarmignani1@gmail.com
P.Iva 01863430995

milaningegneria
Via Thaon di Revel 21 - 20159 Milano IT
Tel +39 02 36798890
Fax +39 02 36798892
www.buromilan.com
info@buromilan.com
C.F. e P.iva 08122220968

mauro burdese ingegnere
Via Ungheria 19 - 10093 Collegno (TO)
Tel. +39 011-45.45.881
Fax +39 011-45.45.882
mauro@burdese.net
P.iva 06603760015

RESTAURO E CONSERVAZIONE
Monica Piatti
Restauro e Conservazione Opere d'Arte s.a.s
viale Brigate Partigiane 10/4 - 16129 Genova
restco@libero.it
P.Iva 02753670104

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. MAURO BURDESE

NOME PROGETTO

RESTAURO CONSERVATIVO, CONSOLIDAMENTO STATICO ED ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA VILLA FIGOLI DES GENEYS
- LOTTO 2 -

COMMITTENTE

COMUNE DI ARENZANO
Sviluppo progetti strategici - area x
via S. Pallavicino, 39 -16011 Arenzano (Ge)
tel. 010 91381 fax. 010 9138222 P.I. 00449500107

R.U.P.

PROGETTO DEFINITIVO

Indice

Art. 1)	Oggetto	5
Art. 2)	Descrizione sommaria degli impianti	5
Art. 3)	Limiti di fornitura	6
Art. 4)	Condizioni Speciali di Contratto	6
Art. 5)	Documenti facenti parte del contratto	7
Art. 6)	Progettazione esecutiva	9
Art. 7)	Oneri a carico dell'Assuntore	10
Art. 8)	Documentazione d'impianto	12
Art. 9)	Formazione ed istruzione del personale del committente	13
Art. 10)	Qualità dei materiali	14
Art. 11)	Verifiche, avviamento, collaudo, garanzia	16
Art. 12)	Legislazione specifica e normativa di riferimento	21
Art. 13)	Dati di progetto	23
Art. 14)	Descrizione delle opere	27
Art. 14.1)	Smantellamenti e rimozioni	27
Art. 14.2)	Impianto di terra e collegamenti equipotenziali	27
Art. 14.3)	Alimentazioni elettriche	28
Art. 14.4)	Distribuzione primaria e secondaria	29
Art. 14.5)	Quadri elettrici	30
Art. 14.6)	Impianti di illuminazione normale	31
Art. 14.7)	Illuminazione di sicurezza	32
Art. 14.8)	Illuminazione notturna interna	33
Art. 14.9)	Illuminazione esterna	33
Art. 14.10)	Impianti di distribuzione forza motrice	33
Art. 14.11)	Impianti a servizio degli impianti termofluidici	34
Art. 14.12)	Impianti di ascensore	35
Art. 14.13)	Impianto di rivelazione incendi	35
Art. 14.14)	Protezione contro i fulmini	36
Art. 14.15)	Antenna TV	36
Art. 14.16)	Suonerie di allarme WC disabili	37
Art. 14.17)	Impianto videocitofono	37
Art. 14.18)	Allarme evacuazione	37
Art. 14.19)	Impianti telefonia – trasmissione dati	38
Art. 14.20)	Impianto di supervisione	39
Art. 15)	Schede tecniche	40
IE.01	Apparecchio illuminante – Iguzzini Easy LED MB43	40
IE.02	Apparecchio illuminante – Iguzzini IRoll LED MQ11	40
IE.03	Apparecchio illuminante – Iguzzini IPlan speciale a LED 44W	40
IE.04	Apparecchio illuminante – Iguzzini IPlan speciale a LED 60W	40
IE.05	Apparecchio illuminante – Artemide Talo LED 21W	40
IE.06	Apparecchio illuminante – Iguzzini Oty Light Box 23	40
IE.07	Apparecchio illuminante – Iguzzini Palco LED 19W	40
IE.08	Apparecchio illuminante – Oty Light Box 50	40
IE.09	Apparecchio illuminante – Iguzzini Full Square 26W	40
IE.10	Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air 2x35W	40
IE.11	Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air 1x54W	40
IE.12	Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air-O 2x35W	40
IE.13	Apparecchio illuminante – Artemide Brera LED 22W	40
IE.14	Apparecchio illuminante – Iguzzini Full Square 32W	40
IE.15	Apparecchio illuminante – Iguzzini Maxiwoody LED 36W	40

IE.16	Quadri elettrici	40
IE.17	Gruppi di continuità (UPS)	40
IE.18	Tubazioni	40
IE.19	Cassette di derivazione	40
IE.20	Conduttori	40
IE.21	Barriere tagliafuoco	40
IE.22	Impianto di rivelazione incendi	40
IE.23	Impianto di diffusione sonora EVAC	40
IE.24	Impianto di trasmissione fonia-dati	40
IE.25	Impianto ricezione TV digitale terrestre e satellitare	40
IE.26	Impianto videocitofonico	40

Art. 1) Oggetto

La presente sezione di capitolato ha per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di tutte le opere, forniture e prestazioni necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali nell'ambito delle opere di ristrutturazione, risanamento conservativo ed adeguamento funzionale della Villa Figoli Des Geneys di Arenzano. Le prescrizioni riportate in questa sezione devono recepire, integrare e coordinare tutte le informazioni relative agli impianti elettrici e speciali eventualmente riportate in altre sezioni di capitolato o altri documenti del progetto definitivo.

Art. 2) Descrizione sommaria degli impianti

L'Assuntore dovrà provvedere alla progettazione esecutiva ed alla realizzazione di tutti gli impianti nel seguito sinteticamente elencati, rappresentati negli elaborati grafici o comunque necessari per rendere l'intervento perfettamente funzionante ed integrato tra le diverse categorie di opere:

- smantellamento e rimozione di tutti gli impianti esistenti;
- alimentazione elettrica da forniture ENEL;
- distribuzione primaria energia elettrica dalle protezioni sotto contatore ai quadri generali di distribuzione e da questi ai quadri di zona e di piano;
- quadri elettrici;
- distribuzione secondaria energia elettrica dai quadri di zona e di piano;
- impianti di illuminazione normale;
- impianti di illuminazione di sicurezza;
- impianto illuminazione esterna;
- distribuzione della forza motrice;
- impianti elettrici a servizio degli impianti termo fluidici:
- impianto di terra;
- impianti di rivelazione incendi;
- impianto di allarme evacuazione;
- impianto di antenna TV terrestre e satellitare;
- impianto di videocitofono;
- impianti telefonia - dati;
- impianto di chiamata dai WC disabili;

- completa revisione, adeguamento normativo e funzionale, certificazione e messa in esercizio degli impianti ascensore e montacarichi, compresi gli impianti di illuminazione e forza motrice nel vano corsa, nella fossa e nei locali macchine, linee telefoniche per chiamate di allarme;

L'elenco sopra riportato riassume i principali impianti che dovranno essere oggetto di progettazione ed esecuzione da parte dell'Assuntore. L'elenco costituisce una traccia indicativa ma in nessuno modo limitativa, con ciò significando che l'Assuntore dovrà comunque comprendere nel proprio prezzo a corpo anche eventuali opere non espressamente citate nell'elenco, ma la cui necessità risulti evidente dall'insieme degli elaborati di appalto.

Art. 3) Limiti di fornitura

Non sono compresi nella presente sezione:

- impianti della zona cucina, tranne l'illuminazione
- centralino telefonico ed apparati attivi (router, switch, ecc). per gli impianti telefonia dati
- impianti elettrici dell'impianto solare termico, previsti e computati nella sezione impianti termofluidici
- assistenza edili agli impianti, previste e computate nella sezione edile

Art. 4) Condizioni Speciali di Contratto

L'assunzione dell'appalto, di cui al presente capitolato, implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera; delle caratteristiche degli elementi costruttivi sia edilizi sia impiantistici del fabbricato oggetto degli interventi; delle limitazioni di passaggi e percorsi; dei vincoli storici ed architettonici del fabbricato; degli smantellamenti e degli spostamenti necessari; della natura e delle condizioni degli accessi; degli standard impiantistici richiesti dalla Committente.
Questi elementi dovranno essere considerati nel giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

Le opere relative agli impianti elettrici e speciali risultano dai documenti di progetto elencati nel capitolato parte generale e dagli elementi descrittivi

forniti a completamento degli stessi disegni che, nell'ambito della progettazione esecutiva a carico dell'impresa, dovranno essere coordinati ed integrati con le ulteriori specifiche e prescrizioni ricavabili dall'insieme della documentazione d'appalto (parte generale, opere edili ed impianti meccanici).
Per il fatto stesso di presentare l'offerta, l'Impresa appaltatrice dichiara di aver preso conoscenza del progetto a base d'appalto, di averlo verificato, di concordare con l'impostazione ed i risultati e di impegnarsi - in caso di aggiudicazione dell'appalto - a sviluppare in coerenza i corrispondenti progetti esecutivi; dichiara inoltre di riconoscere il progetto d'appalto corretto e perfettamente eseguibile e di assumersi piena e totale responsabilità sia del progetto esecutivo, sia dell'esecuzione dell'intera opera in tutte le sue parti.
E' fatto d'obbligo all'Assuntore prima della firma del contratto ad effettuare un sopralluogo dell'edificio in oggetto, per valutare gli aspetti limitanti della struttura per la realizzazione delle opere.
Eventuali clausole e condizioni introdotte dall'Appaltatore nella sua offerta e nella conferma d'ordine in contrasto con il capitolato s'intendono automaticamente nulle.

A completamento delle indicazioni predette, potranno essere precisate dalla Direzione Lavori ulteriori indicazioni in corso d'opera, anche tramite disegni di particolari esecutivi, al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi.
L'appaltatore dovrà compiere tutte quelle opere, anche se non specificatamente descritte nel capitolato, necessarie per dare il lavoro completamente ultimato in ogni sua parte secondo le regole dell'arte, impiegando materiali delle migliori marche e idonee caratteristiche, e garantendo in ogni momento la piena funzionalità operativa delle aree non interessate dagli interventi.

Art. 5) Documenti facenti parte del contratto

Nel seguito sono elencati i documenti contrattuali specifici relativi agli impianti elettrici e speciali in appalto. Come ripetutamente evidenziato tali documenti sono da integrare con tutte le condizioni generali, gli oneri, le indicazioni e le disposizioni riportate nei progetti d'appalto delle altre categorie d'opera e nel Capitolato Generale che si applicano integralmente, per quanto di competenza, alle opere nel seguito descritte.

AZV_A1_E3_1.001	Piano Terra - distribuzione primaria	1:100
AZV_A1_E3_1.002	Piano Terra - impianti d'illuminazione	1:100
AZV_A1_E3_1.003	Piano Terra - impianti di forza motrice	1:100
AZV_A1_E3_1.004	Piano Terra - impianti speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.005	Piano Primo - distribuzione primaria	1:100
AZV_A1_E3_1.006	Piano Primo - impianti d'illuminazione	1:100
AZV_A1_E3_1.007	Piano Primo - impianti di forza motrice	1:100
AZV_A1_E3_1.008	Piano Primo - impianti speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.009	Piano Secondo - distribuzione primaria	1:100
AZV_A1_E3_1.010	Piano Secondo - impianti d'illuminazione	1:100
AZV_A1_E3_1.011	Piano Secondo - impianti di forza motrice	1:100
AZV_A1_E3_1.012	Piano Secondo - impianti speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.013	Piano Terzo - distribuzione primaria	1:100
AZV_A1_E3_1.014	Piano Terzo - impianti d'illuminazione	1:100
AZV_A1_E3_1.015	Piano Terzo - impianti di forza motrice	1:100
AZV_A1_E3_1.016	Piano Terzo - impianti speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.017	Piano Fondi - impianti elettrici e speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.018	Piano Copertura - impianti elettrici e speciali	1:100
AZV_A1_E3_1.019	Aree esterne - impianti elettrici e speciali	1:200
AZV_A1_E3_5.001	Schema generale della distribuzione elettrica	
AZV_A1_E3_5.002	Schema generale impianti speciali	
AZV_A1_E3_5.003	Fascicolo quadri elettrici	
AZV_A1_E3_9.001	Relazione tecnica specialistica	
AZV_A1_E3_9.002	Capitolato speciale d'appalto	
AZV_A1_E3_9.004	Elenco prezzi unitari	

Costituiscono inoltre documento contrattuale tutti i documenti relativi alle altre sezioni del progetto d’appalto (Capitolato generale, Capitolati Speciali delle opere strutturali, edili, impianti meccanici, sistemazioni esterne, Piano di sicurezza e coordinamento, ecc.) che si intendo richiamati e si applicano integralmente per quanto di competenza.
Trattandosi di un appalto a corpo non hanno invece valenza contrattuale per l’Impresa le analisi dei prezzi unitari, il computo metrico estimativo e qualsiasi documento riportante prezzi e quantità delle opere che venga in qualsiasi modo a disposizione dell’impresa. Tali documenti costituiscono un rapporto interno tra i progettisti e la Committente, allo scopo di stimare e

giustificare il quadro economico dell'intervento.
In fase di offerta l'impresa dovrà elaborare sotto la propria responsabilità, eventualmente partendo dallo schema fornito, valutazioni autonome delle descrizioni delle voci di computo, delle quantità e dei prezzi unitari necessari e definire compiutamente l'opera da realizzare.
Nel caso in cui si rilevino incongruenze tra diversi documenti sarà adottata la soluzione più vantaggiosa per il Committente, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Art. 6) Progettazione esecutiva

Il progetto definitivo a base di appalto ha la funzione di definire la consistenza, le funzionalità, le prestazioni e gli standard degli impianti richiesti, ma non costituisce il progetto esecutivo, obbligatorio per la costruzione degli impianti ai sensi del DM 37/08, la cui redazione è compresa tra gli oneri a carico dell'Assuntore.

Prima dell'inizio dei lavori:

- l'impresa dovrà comunicare il nome dei professionisti incaricati della progettazione esecutiva, che dovranno essere in possesso della abilitazioni previste dalla vigente normativa;
- i professionisti dovranno sviluppare e consegnare il progetto esecutivo completo di ogni documento richiesto dalla vigente legislazione in ambito delle opere pubbliche;
- l'Amministrazione provvederà alla validazione del progetto esecutivo;

Solo dopo il completamento dell'Iter sopra indicato si potrà procedere alla costruzione delle opere.
Nella fase di progettazione esecutiva l'impresa dovrà coordinare ed integrare il progetto d'appalto con gli ulteriori vincoli, specifiche e prescrizioni ricavabili dall'insieme della documentazione d'appalto (parte generale, opere edili ed impianti meccanici) e dai progetti esecutivi che saranno sviluppati dalle altre imprese per le parti di propria competenza.
Si evidenzia in modo particolare che il progetto dovrà definire in modo chiaro:

- marca e modello di tutti i materiali,
- posizione quotata di tutti i componenti, definendo posizioni, passaggi e percorsi in funzione dei vincoli edili ed architettonici, le interferenze tra

impianti elettrici e termofluidici, il layout degli arredi e delle attrezzature che saranno forniti dalla Committente,

- le indicazioni di cui sopra dovranno risultare da piante in scala 1:50 e sezioni in scala 1:20 in corrispondenza di tutti i nodi critici di transito per limitazioni di spazio, vincoli architettonici, le interferenze con impiantistiche,
- si evidenzia ulteriormente che le sezioni dovranno sviluppare tutti i nodi critici, non solo alcuni tipologici rimandandone la definizione alla fase costruttiva,
- schemi multifilari dei quadri elettrici con circuiti di potenza, circuiti ausiliari, morsettiere e fronti quadro,
- tavole di synthese riportanti il coordinamento con le altre opere: termofluidici, architettonici, strutturali

Sono a carico dell'Assuntore il rilievo accurato di percorsi, passaggi e vincoli architettonici, i sondaggi ed ogni attività di definizione necessaria per la progettazione esecutiva
Il rispetto dei requisiti minimi previsti dalla normativa non sarà considerato sufficiente quando in contrasto con standard impiantistici di qualità superiore specificati dalla Committente. L'assunzione dell'appalto implica espressamente da parte dell'Appaltatore l'accettazione degli standard impiantistici della Committente come riferimento per la progettazione.

Art. 7) Oneri a carico dell'Assuntore

L'importo del contratto a corpo è comprensivo di tutti gli oneri per la progettazione esecutiva, le forniture e le prestazioni indicate in progetto ed in capitolato, con tutti gli accessori e le finiture per la realizzazione a regola d'arte ed esteticamente valida degli impianti e di tutti gli oneri accessori nel seguito richiamati, a rafforzamento ed integrazione di quanto specificato nella altre sezioni del progetto:

- Rilievo accurato di percorsi, passaggi e vincoli, sondaggi ed ogni attività di definizione necessaria per la progettazione esecutiva;
- L'accertamento della presenza di cavi e tubazioni nelle zone ed anche nel sottosuolo interessati dall'esecuzione delle opere; ogni più ampia responsabilità derivante dal danneggiamento dei medesimi, durante

l'esecuzione dei lavori, ricadrà pertanto sull'Appaltatore;
- Progetto esecutiva delle opere come meglio specificato nel relativo articolo
- Oneri di sicurezza rilevabili dal progetto di coordinamento della sicurezza
- Imballo e trasporto dei materiali franco cantiere;
- mezzi di sollevamento e trasporto, trabatelli, scale e attrezzature in genere per il sollevamento, la movimentazione e messa in posizione di tutte le apparecchiature, qualora non compresi nelle assistenze edili agli impianti;
- Scarico, sollevamento e movimentazione dei materiali all'interno del cantiere, qualora non compresi nelle assistenze edili agli impianti;
- Costruzione di magazzini, container, baracche o quant'altro si rendesse necessario per la custodia dei materiali;
- Guardiania dei materiali, macchinari, attrezzature ed accessori;
- Coordinamento logistico ed operativo con le altre imprese;
- Barriere tagliafuoco per il ripristino degli attraversamenti delle compartimentazioni antincendio da parte di canali o tubazioni;
- Tutti gli accessori, le opere di completamento ed i materiali di consumo, anche se non specificati, ma necessari per l'esecuzione degli impianti;
- Smontaggio e ripristino di quanto fosse necessario per l'esecuzione dei collaudi;
- Eventuale riverniciatura finale, ove richiesta, dei materiali costituenti l'impianto;
- Verifiche di qualità, funzionalità e sicurezza su tutte le opere realizzate
- Avviamento, taratura e messa a punto
- Certificazione e documentazione d'impianto, come meglio specificato nel relativo articolo;
- Assistenza ai collaudi
- Formazione ed istruzioni d'uso e manutenzione al personale del Committente
- Il conseguimento di tutte le licenze e le autorizzazioni necessarie per l'utilizzo e l'esercizio degli impianti;
- L'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'apprestamento del cantiere quali steccati, protezioni e recinzioni in genere, cartelli di avviso e luci per i segnali notturni, passaggi ed allacciamenti stradali provvisori, baraccamenti per il ricovero di operai con relativi spogliatoi e servizi igienici, nonché per il deposito dei materiali e per gli uffici di cantiere, per allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica e simili, qualora non compresi nelle assistenze edili agli impianti;

- L’obbligo di fornire ed impiegare nel cantiere il personale tecnico e le maestranze, secondo le particolari qualifiche, nella misura necessaria per eseguire con regolarità e celerità i lavori appaltati, con l’impegno di garantire la disponibilità di tale personale anche durante il periodo delle ferie estive ed invernali, ove necessario e richiesto dalla Direzione Lavori. La insufficiente disponibilità di personale, di attrezzatura e mezzi d’opera potrà costituire, previa formale costituzione in mora dell’interessato, causa di risoluzione del contratto per inadempienza della Ditta;
- L’assicurazione contro qualsiasi rischio di esecuzione dei lavori del cantiere dalla data di consegna fino a quella del collaudo, nonché per ogni forma di responsabilità civile per danni a terzi e a cose di terzi
- L’adempimento di tutte le procedure di legge nei confronti degli organismi di controllo quali ISPESL, INAIL, SPRESAL, ARPA, ASL, ENEL, ecc. compresa di tutti gli oneri relativi a tali pratiche;
- Il completo sgombero del cantiere, entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione, di tutti gli impianti provvisionali, mezzi d’opera e materiali residui;
- La pulizia “fine” di tutti i locali in cui si è operato, comprese le relative vetrate, e delle aree esterne interessate dai lavori, affinché possano essere immediatamente utilizzati da terzi;
- La manutenzione fino a collaudo favorevole delle opere eseguite secondo il presente Capitolo d’Appalto;
- Il conferimento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dal cantiere, presso discarica autorizzata, a propria cura e spese, senza godere di alcuna agevolazione. I rifiuti non rientranti nella categoria solidi urbani ed assimilabili agli urbani dovranno invece essere conferiti nelle apposite discariche specializzate;
- Ogni altro onere, anche se non specificatamente menzionato, per dare l’impianto finito e funzionante

Art. 8) Documentazione d’impianto

Prima del verbale di ultimazione dei lavori e prima delle operazioni di collaudo l'Impresa dovrà produrre e consegnare alla D.L. n° 3 copie, su carta e su supporto informatico, dei seguenti elaborati:

- Progetto esecutivo finale “as built” di tutti gli impianti realizzati comprendente relazioni descrittive, relazioni di calcolo, planimetrie,

sezioni tipiche, schemi funzionali, particolari costruttivi, ecc.) firmato in originale dal progettista

- Tutte le dichiarazioni e certificazioni richieste dalla vigente legislazione e dagli Enti di controllo, che dovranno essere firmate dal progettista e dal responsabile tecnico dell'impresa quali, a titolo di esempio non limitativo:
  - Dichiarazioni di adeguatezza degli impianti elettrici da inviare agli Enti distributori di energia elettrica
  - Dichiarazioni di conformità ai sensi del DM 37/08
  - Verifiche ed omologazione degli ascensori che accertino e certifichino l'idoneità degli impianti a svolgere le funzioni per le quali sono stati realizzati in condizioni di sicurezza e conformemente alla norma
  - Dichiarazioni e certificazioni di corretta installazione e funzionamento degli impianti da allegare alla pratica per il rilascio del C.P.I.
  - Certificazioni di resistenza al fuoco di prodotti/elementi costruttivi in opera da allegare alla pratica per il rilascio del C.P.I.
  - Predisposizione della documentazione per la messa in servizio e l'omologazione degli impianti di terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche da inviare ad Arpa, Asl, Ispesl o Sportello unico per le attività produttive ove sia stato attivato
  - Predisposizione della documentazione per la messa in servizio e l'omologazione per gli impianti nei luoghi con pericolo d'esplosione da inviare ad Arpa e Asl
- Monografie di tutti gli impianti realizzati, contenenti la documentazione e le istruzioni necessarie per la conduzione e la manutenzione quali, a titolo di esempio non limitativo:
  - descrizione generale della consistenza e delle logiche di funzionamento,
  - tarature e programmazione dei dispositivi,
  - manovre automatiche e manuali
  - istruzioni d'uso
  - gestione delle segnalazioni, degli allarmi e delle emergenze
  - collegamenti con i sistemi di gestione e supervisione
  - istruzioni per la manutenzione ordinaria e periodica
  - schede con le caratteristiche tecniche di tutte le principali apparecchiature
  - verbali delle verifiche di qualità, funzionalità e sicurezza

Art. 9) Formazione ed istruzione del personale del committente

L'Appaltatore dovrà fornire al Committente e alle persone da esso indicate tutte le informazioni ed istruzioni necessarie per una corretta conoscenza gestione, conduzione e manutenzione degli impianti e dovrà assicurare la presenza, dove necessaria, di specialisti delle singole apparecchiature e componenti.
Il periodo durante il quale avverrà questa istruzione dovrà essere sufficiente per un completo passaggio delle informazioni e potrà essere distribuito in più giornate.
Il periodo di istruzione potrà sovrapporsi alla conduzione temporanea dagli impianti, purché vi sia accordo con il Committente . Le date di inizio e termine del o dei periodi di istruzione dovranno essere concordate, verbalizzate e controfirmate da Committente, Appaltatore, D.L.
Tutte le istruzioni per il personale del Committente dovranno essere rilevabili dalla documentazione d’impianto, che costituirà la tracia per il periodo d’istruzione.
fare essere consisteranno in tutto quanto necessario allo scopo ed in particolare ma non esclusivamente in:

- Organizzazione della documentazione d’impianto
- Descrizione generale della consistenza e delle logiche di funzionamento
- Taratura e programmazione dei dispositivi
- Manovre automatiche e manuali
- Gestione delle segnalazioni, degli allarmi e delle emergenze
- Utilizzo dei sistemi di gestione e supervisione
- Attività di manutenzione ordinaria e periodica

Art. 10) Qualità dei materiali

Per la costruzione degli impianti l'Impresa appaltatrice dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti della migliore qualità in commercio al momento dell'appalto, di primarie case produttrici certificate ISO 9000, costruiti a regola d'arte.
Materiali e componenti utilizzati dovranno essere idonei e rispondenti al servizio al quale sono destinati ed all'ambiente di installazione, tenuto conto delle sollecitazioni elettriche, meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità cui saranno sottoposti nelle ordinarie condizioni di esercizio.
Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori dovranno essere

conformi alle prescrizioni tecniche indicate nelle specifiche tecniche allegate al capitolato. Gli impianti ed i materiali impiegati che non saranno ritenuti rispondenti alle normative in vigore, saranno oggetto di contestazione da parte della Società appaltante e ne sarà richiesto il rifacimento o la sostituzione a carico della Ditta assuntrice dei lavori.
Per tutti i materiali che costituiscono standard impiantistico del Committente o vincolo architettonico (quali ad esempio i corpi illuminanti) dovranno essere rigorosamente rispettati i produttori ed i prodotti specificati nella documentazione d'appalto; eventuali deroghe sono escludere anche nel caso di prodotti con caratteristiche e prestazioni equivalenti, salvo diversa determinazione ad assoluta discrezionalità delle DL.

Tutti i materiali, i manufatti, gli impianti e le apparecchiature oggetto del presente capitolato speciale d'appalto dovranno essere corredati di tutti i manuali d'uso e di manutenzione, dei fogli delle specifiche tecniche e dell'elenco delle parti di ricambio redatti in lingua italiana.
La tipologia di materiali indicata in capitolato costituisce richiamo agli standard impiantistici del Committente e sintetico riferimento di caratteristiche tecniche, fascia di prezzo e standard del Committente. Nel caso l'Assuntore intenda utilizzare prodotti differenti dovrà giustificarne i vantaggi tecnici ed economici.
Tutti i materiali dovranno essere preventivamente sottoposti per approvazione alla DL, tramite schede di campionatura che riporti tutte le caratteristiche tecniche del prodotto e consenta la completa identificazione del prodotto.
La D.L. potrà formulare eventuali osservazioni, richieste di campionatura fisica, motivate richieste di modifica o approvare il materiale entro 15 giorni dal ricevimento della documentazione completa. In ogni caso la scelta finale dei materiali avverrà comunque ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori e l'Assuntore non potrà rifiutare la decisione finale della DL in rappresentanza del Committente.
Nessuna fornitura potrà essere effettuata prima dell'approvazione ufficiale da parte della DL.

La Committente potrebbe fornire una serie di apparecchiature. Queste apparecchiature saranno installate dall'Impresa Appaltatrice, che deve farsi carico:
- della presa in consegna, con stesura di una dichiarazione di integrità delle

apparecchiature consegnate
- del trasporto, sollevamento e tiro in alto delle apparecchiature all'interno del cantiere fino al luogo di installazione
- della posa, del collegamento e dell'attivazione delle apparecchiature
- del collaudo e della certificazione dell'intero impianto, comprese le apparecchiature fornite dalla Committente

Dal momento della consegna dell'apparecchiatura da parte della Committente all'Impresa Appaltatrice, sarà responsabilità di quest'ultima provvedere al perfetto mantenimento di detta apparecchiatura fino alla consegna definitiva dell'impianto.
La dichiarazione di conformità degli impianti non potrà escludere le apparecchiature fornite dalla Committente.

Art. 11) Verifiche, avviamento, collaudo, garanzia

Verifiche
In corso d'opera ed al termine dei lavori, prima dell'avviamento degli impianti, l'impresa dovrà eseguire a proprio carico tutte le verifiche le verifiche di rispondenza degli impianti alle norme di riferimento più le verifiche atte a comprovare e documentare:
- che i materiali costituenti la fornitura corrispondano quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni contrattuali;
- che gli impianti rispettino le specifiche funzionali e prestazionali contrattuali,
- che gli impianti siano realizzati a regola d'arte e rispettino tutti i requisiti di sicurezza
- che le tarature e le programmazioni dei dispositivi rispettino le indicazioni progettuali.

Tutte le verifiche e prove eseguite devono essere documentate da un verbale analitico da sottoporre in visione alla Direzione Lavori, che potrà partecipare o meno alle attività a propria discrezione.
Nel caso di partecipazione la D.L. si limiterà al controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni.
Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e di buona precisione; la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità

delle apparecchiature suddette.
Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, dovranno essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.
Qualora le misure e le verifiche diano risultati non adeguati, o per quanto riguarda le indicazioni delle Norme, o per quanto riguarda le prestazioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà, senza oneri aggiuntivi, eseguire tutti gli interventi sull'impianto necessari ed atti a rendere l'impianto stesso conforme alle Norme ed alle Leggi vigenti ed alle prescrizioni contrattuali.
Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, la Ditta Assuntrice rimane l'unica responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito e fino alla fine del periodo di garanzia.

A titolo esemplificativo ma non limitativo le attività comprendono:
- Verifiche ed omologazione degli ascensori che accertino e certifichino l'idoneità degli impianti a svolgere le funzioni per le quali sono stati realizzati in condizioni di sicurezza e conformemente alla norma
- Esame a vista da eseguirsi per accertare
  - la rispondenza tra gli impianti realizzati e la documentazione d'impianto
  - che i componenti siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme; scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni delle vigenti Norme tecniche;non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.
  - i metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda per es. la protezione mediante barriere od involucri per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;
  - la presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
  - la scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione per gli impianti elettrici, tipo di cavo utilizzato per gli impianti speciali con particolare riguardo a sezione, twistatura e schermatura;
  - la scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
  - la presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;

  - la scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonee con riferimento alle influenze esterne;
  - l'identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
  - la presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
  - l'identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc.
  - l'idoneità delle connessioni dei conduttori;
  - l'agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.
- misure di terra
- misure delle tensioni di contatto e di passo
- misura delle resistenze di isolamento
- misure di impedenza del'anello di guasto
- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari
- taratura e programmazione di tutti i dispositivi di protezione, controllo e supervisione

Avviamento, messa a punto e conduzione di prova

Completate le verifiche descritte in precedenza, e dopo autorizzazione del Committente tramite la DL, l'Appaltatore potrà avviare gli impianti e procedere alle operazioni per la verifica funzionale e la messa a punto definitiva, fintantoché essi forniscano in modo perfetto le prestazioni previste e richieste, e siano pronti per essere sottoposti a collaudo.

Dette attività dovranno essere effettuate su tutte le singole parti e componenti degli impianti, nessuna esclusa, e sugli impianti nel loro complesso e si protrarranno per tutto il tempo necessario ad una messa a punto rigorosa e completa.

Durante questa fase gli impianti saranno condotti e gestiti dall'Appaltatore sotto la sua responsabilità. Tale conduzione si effettuerà nei giorni feriali e, se necessario, anche nei giorni festivi e nelle ore serali, ed in ogni caso in modo da verificarne in modo completo ed esauriente il funzionamento e le prestazioni.

Tutte le verifiche e prove eseguite devono essere documentate da un verbale analitico da sottoporre in visione alla Direzione Lavori, che potrà partecipare o meno alle attività a propria discrezione.

Nel caso di partecipazione la D.L. si limiterà al controllo delle operazioni, per

cui si intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni.
Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e di buona precisione; la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.
Tutte le attività di messa in funzione, messa a punto, conduzione di prova dovranno essere programmate e dovranno essere chiari e concordati i relativi periodi di intervento.
A titolo esemplificativo ma non limitativo le attività di questa fase comprendono:
<u>impianti elettrici</u>

- verifica funzionale di ogni circuito ed apparecchiatura
- misura della caduta di tensione.
- misura di sfasamento e verifica del fattore di potenza generale.
- verifica dell'equilibratura delle fasi alle singole partenze dei quadri.
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- prove di polarità
- prova di tensione applicata
- esecuzione delle manovre
- funzionalità dei dispositivi di comando e sezionamento
- intervento dei dispositivi di protezione
- verifica degli assorbimenti reali e coordinamento con la taratura delle protezioni
- verifica d'intervento e autonomia delle alimentazioni di sicurezza
- verifica della gestione centralizzata, mappatura e supervisione degli impianti elettrici,

<u>impianti d'illuminazione</u>

- verifica dei livelli d'illuminamento ordinario e di sicurezza
- verifica d'intervento e autonomia delle alimentazioni di sicurezza
- verifica della gestione centralizzata e supervisione degli impianti d'illuminazione ordinaria e di sicurezza

<u>impianti di rilevazione automatica degli incendi</u>
Il collaudo dovrà essere eseguito in accordo alla Norma UNI 11224 e al DM 10/03/98.
A titolo esemplificativo ma non limitativo le attività comprendono:

- prove funzionali a campione d'intervento dei rivelatori e dei pulsanti di

allarme
- verifica della logica funzionale di ogni singolo loop (segnalazioni di allarme, comando delle porte tagliafuoco, blocco degli impianti di ventilazione, ecc.)
- verifica d'intervento e autonomia delle alimentazioni di sicurezza
- verifica della gestione centralizzata e supervisione degli impianti (riporto delle segnalazioni, correttezza delle mappe grafiche, ecc.)

impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

Le attività di cui sopra presuppongono uno stretto coordinamento con gli Appaltatori degli altri impianti, in particolare per le parti ed attività di loro responsabilità e competenza interessanti gli impianti di riscaldamento e termoventilazione, idrico sanitario, idrico antincendio in prova.

In particolare, a titolo esemplificativo ma non limitativo, con gli Appaltatori degli agli impianti si dovrà verificare:
- gli assorbimenti elettrici di tutte le apparecchiature,
- le caratteristiche delle protezioni,
- i collegamenti elettrici e di segnale;
- i sensi di rotazione dei motori;
- le sequenze di alimentazione e manovra
- che lo svolgimento delle attività avvenga in modo coordinato e compatibile, e nel rispetto delle norme e degli opportuni criteri di sicurezza per le persone e per gli impianti.

Le apparecchiature con memoria elettronica possono essere soggette, in presenza delle irregolarità di alimentazione elettrica tipiche del periodo di prova e messa a punto, alla cancellazione dei dati di funzionamento impostati. L'Appaltatore dovrà provvedere a proprio carico, senza ulteriori oneri per il Committente, agli interventi eventualmente necessari per la riprogrammazione delle apparecchiature stesse di propria competenza.

Presa in consegna e collaudo provvisorio

Terminate le fasi di verifica e avviamento sopra descritte si potrà procedere all'emissione del certificato di collaudo provvisorio da parte della DL ed alla presa in consegna degli impianti da parte della Committente

Dopo la consegna provvisoria l'impianto sarà gestito dal Committente, ma l'Appaltatore sarà tenuto a eseguire a proprio carico e spese tutti gli interventi che si rendessero necessari per guasti, difetti, anomalie o carenze che si dovessero verificare, sino al collaudo definitivo.

Collaudo e garanzia

Il Collaudo sarà effettuato con le modalità indicate nel Capitolato Generale e consisterà nella verifica finale tecnica ed amministrativa di rispondenza degli impianti realizzati alla regola d'arte, alla vigente legislazione ed al contratto.
Dopo il collaudo decorrerà la garanzia come previsto dal Capitolato Generale.

Art. 12) Legislazione specifica e normativa di riferimento

Riportiamo a titolo di riferimento indicativo, ma non limitativo, le principali normative di riferimento per l'impiantistica in oggetto:

- DM 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Legge 01.03.1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici e elettronici";
- Legge 08.10.1977 n.791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- DM 10.04.1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";
- Legge 9/1/1989 n.13: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- DPR 24/7/1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs. 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs. 626/96 e D.Lgs. 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- Norma CEI 11-1: "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata";
- Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI 17-6: "Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1kV a 52 kV";
- Norma CEI 17-13/1 (EN 60439-1): "Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1 …";
- Norma CEI 31-30 (EN 60079-10): "Costruzioni elettriche per atmosfere

esplosive per la presenza di gas – Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi”
- Norma CEI 31-33 (EN 60079-14): “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas”;
- Norma CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- Norma CEI 81-10/2: “Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio”;
- UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici. Requisiti energetici per l’illuminazione
- UNI EN 12464-1 Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- UNI EN 54-14 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Linee guida per la pianificazione e la progettazione
- Norme NFPA per l’impianto di rivelazione incendi
- Normativa del Comitato Elettrotecnico Italiano applicabile al contesto
- Regolamenti, prescrizioni ed indicazioni del locale comando Vigili del Fuoco e delle autorità locali;
- Prescrizioni ed indicazioni dell’azienda distributrice dell’energia elettrica, per quanto di sua competenza nei punti di consegna;
- D.Lgs. 81/08: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”.

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto ma ogni singolo componente dell'impianto dovranno essere rispondenti alle Norme di riferimento.

In caso di emissione di nuove normative, che implichino un corrispondente adeguamento o modifica dell'impianto, il costo delle opere supplementari verrà riconosciuto all'Installatore solo se la data di emissione della normativa risulterà posteriore alla data di affidamento dell’offerta.

E’ obbligo dell’impresa nell’ambito della progettazione esecutiva assumere tutte le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopra elencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo degli impianti.

Art. 13) Dati di progetto

alimentazione elettrica

- Alimentazione 01 da via Olivette, in posizione baricentrica desumibile dalle tavole di progetto, da Ente Fornitore di zona:
    - Tensione 400 V
    - Frequenza 50 Hz
    - Potenza erogabile 100 kW
    - Distribuzione TT

- Alimentazione 02 da cabina elettrica dell'Ente Fornitore di zona, interna alla proprietà, nella zona nord desumibile dalle tavole di progetto:
    - Tensione 400 V
    - Frequenza 50 Hz
    - Potenza erogabile 200 kW
    - Distribuzione TT

Carichi elettrici

Le potenze da considerare sono:

- per l'illuminazione, i valori nominali delle lampade necessarie per ottenere i valori di illuminamento richiesti (comprese le perdite degli accessori elettrici)
- per le postazioni di lavoro delle aule, degli uffici e laboratori, un carico convenzionale di 500W per ogni postazione di lavoro e 1000W per ogni postazione comune (fotocopiatrici, stampanti, plotter, ecc.)
- per le utenze degli impianti meccanici, i valori nominali di targa delle apparecchiature che dovranno essere rilevati dal progetto delle opere meccaniche
- per le prese di servizio, un carico convenzionale di 2.500W per ogni circuito monofase e 7.500 W per ogni circuito trifase
- per la cucina, i valori nominali comunicati dalla committenza e dalla DL

I coefficienti di contemporaneità da utilizzare sono i seguenti:

circuiti d'illuminazione	100 %
utenze impianti meccanici	100%
utenze di processo	100%

postazioni comuni	100%
postazioni di lavoro	50%
prese di servizio	20%

Dimensionamento e coordinamento dei circuiti

I circuiti ed i quadri elettrici dovranno essere dimensionati in funzione dei carichi elettrici, considerando inoltre che:

- tutti i circuiti dovranno essere dimensionati per consentire un possibile ampliamento del 25%
- tutti i circuiti devono essere protetti ad inizio linea: è espressamente vietata la limitazione del carico a fondo linea
- tutti gli interruttori dovranno avere potere di interruzione adeguato alla massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione: non è consentita la protezione in backup
- tra qualunque coppia di interruttori posti in cascata deve essere garantita la selettività totale di intervento per sovraccarico, corto circuito, guasto a terra.

Classificazione dei locali

Ambienti con getti d'acqua per di pulizia con manichette

- Servizi igienici
- Cucina

Ambienti a maggior rischio di incendio

- Tutti gli altri

Impianti d'illuminazione ordinaria

Tutti i livelli d'illuminamento si intendono stabilizzati: i valori misurati in sede di verifica iniziale dovranno essere parametrizzati alla condizione di esercizio ordinario applicando i coefficienti di decadimento e manutenzione previsti dalla vigente normativa.

Aule, uffici e laboratori

illuminamento medio sul piano di lavoro:	500 lux
Reattori elettronici	
Resa del colore:	1B
Indice unificato di abbagliamento UGRL:	19

Locali tecnici

illuminamento medio sul piano di lavoro:	300 lux
Resa dei colori:	1B
Indice unificato di abbagliamento UGRL:	25

Corridoi, scale e servizi igienici

illuminamento medio:	200 lux
Resa dei colori:	1B
Indice unificato di abbagliamento UGRL:	25

Camere

illuminamento medio:	100 lux
Resa dei colori:	1B
Indice unificato di abbagliamento UGRL:	25

Impianti d'illuminazione di sicurezza e notturna

L'illuminazione di sicurezza sarà centralizzata; tutte le linee di distribuzione dovranno quindi essere realizzate con cavi resistenti al fuoco tipo FTG10.
Il sistema sarà utilizzato anche per l'illuminazione notturna e dovrà garantire un livello d'illuminamento di 10 lux stabilizzati: i valori misurati in sede di verifica iniziale dovranno essere parametrizzati alla condizione di esercizio ordinario applicando i coefficienti di decadimento e manutenzione previsti dalla vigente normativa

Illuminazione delle aree esterne

Dovrà prevedere:

- illuminazione sulla facciata del fabbricato

Criteri di protezione contro i contatti diretti ed indiretti

Protezione contro i contatti diretti: mediante isolamento delle parti attive (in generale per i cavi), o protezione mediante involucri e barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere, e apparecchi utilizzatori).
Protezione contro i contatti indiretti: mediante dispositivi di intervento con protezione differenziale ad alta sensibilità.

Comandi di emergenza

Dovranno essere previsti comandi di emergenza per la messa fuori tensione dell'impianto elettrico con la seguente logica:

- Sgancio dei quadri sottocontatori, che agisce direttamente sugli interruttori a valle dei contatori ENEL di consegna, togliendo tensione a tutti gli impianto ordinari (quindi esclusi i sistemi di sicurezza quali ad es. l'illuminazione di sicurezza); questo sgancio è comandato da uno o più pulsanti sottovetro, ubicato all'esterno del fabbricato, in posizione da coordinare con il progetto ai fini antincendio
- Sgancio illuminazione di sicurezza che toglie tensione al sistema centralizzato di alimentazione e controllo dell'illuminazione di sicurezza; questo sgancio è comandato da uno o più pulsante sottovetro, ubicato a fianco del precedente

I circuiti di sgancio agiranno su bobine di apertura e saranno alimentate da circuiti sotto UPS; i pulsanti saranno provvisti di apposita spia di segnalazione dell'integrità del circuito di sgancio.
I circuiti di collegamento dei comandi di emergenza saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco (norma CEI 20-45).

Criteri di progettazione impianto di rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi dovrà rispondere alle normative europee e nazionali (EN 54 e UNI 9795).
Dovrà essere previsto un impianto a copertura di tutte le zone in oggetto, ad esclusione dei servizi igienici. La protezione sarà estesa, ove previsti, alle zone sopra il controsoffitto e sotto il pavimento flottante.
La protezione sarà garantita da

- rivelatori di fumo puntiforme ottici ad effetto tyndall in ambiente
- rivelatori di fumo puntiforme ottici ad effetto tyndall in ambiente o sistemi di aspirazione a campionamento di aria sopra al controsoffitto;
- rivelatori di fumo puntiforme ottici ad effetto tyndall o sistemi di aspirazione a campionamento di aria sotto al pavimento flottante
- rivelatori lineari negli ambienti di pregio architettonico dove non è possibile l'installazione dei puntiformi a soffitto
- camere di analisi per i canali di ripresa aria
- pulsanti manuali di allarme incendio
- pannelli ottici acustici di allarme incendio, alimentati in continuità con cavi

resistenti al fuoco FTG10OM1

- elettromagneti di ritenuta porte per il ripristino automatico delle compartimentazioni
- rivelatori termovelocimetrici o doppia tecnologia nelle centrali tecnologiche, in cabina elettrica e ove indicato nelle tavole di appalto
- rivelatori di miscele infiammabili in tutti gli ambienti classificati con pericolo di esplosione per la presenza di gas o vapori
- sistema automatico per l'arresto delle macchine di ventilazione, chiusura delle serrande tagliafuoco dei canali di ventilazione, con supervisione dello stato, inoltro segnale di evacuazione, alimentazione e comando evacuatori di fumo.

Art. 14) Descrizione delle opere

Art. 14.1) Smantellamenti e rimozioni

L'Impresa dovrà provvedere allo smantellamento, alla rimozione ed al trasporto a discarica di tutti gli impianti esistenti, documentandone il corretto conferimento in funzione delle diverse tipologie di rifiuto.
Le opere dovranno essere eseguite con tutte le attenzioni necessarie per evitare danneggiamenti alle opere edili ed architettoniche.
La Committente potrà chiedere tramite la DL il recupero di alcuni componenti in buono stato di conservazione; in questo caso l'impresa dovrà porre particolare attenzione ad evitare danneggiamenti nella fase di smantellamento ed a rendere il materiali disponibile per il trasporto in magazzino da parte della Committente.

Art. 14.2) Impianto di terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto di terra esistente dovrà essere rilevato, controllato ed integrato. Dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI ed essere realizzato in modo da poter agevolmente effettuare le verifiche periodiche di efficienza.

<u>Collettore principale</u>
Il collettore principale di terra sarà installato all'interno dei due quadri generali di distribuzione.
Il collettore sarà costituito da una barra in piatto di rame nudo con fori filettati

per il collegamento dei conduttori.
A tale collettore faranno capo:

- il conduttore di terra derivato dall'impianto di terra esistente;
- i collegamenti equipotenziali alle masse estranee del fabbricato (tubazioni metalliche interrate di adduzione e scarico di fluidi e gas, masse metalliche, canali metallici, etc..);
- i conduttori di protezione;
- i collegameni alle strutture degli ascensori

Collegamenti equipotenziali

I collegamenti equipotenziali principali devono essere effettuati, a partire dal collettore di terra, con tutte le masse estranee, cioè suscettibili di introdurre il potenziale di terra, presenti nelle circostanze dell'edificio, quali ad esempio:

- tubazioni dell'acqua sanitaria;
- tubazioni dell'acqua refrigerata per l'impianto di condizionamento;
- tubazioni della rete antincendio;
- le guide degli ascensori;
- la struttura metallica dell'edificio;
- altre strutture metalliche di grandi dimensioni.

Tali collegamenti saranno effettuati con conduttori in rame isolato di sezione 25 mmq.

Conduttori di protezione

Dal collettore principale di terra sarà derivata una treccia di rame nudo da 50mmq che correrà lungo tutto il percorso delle canalette metalliche predisposte per la distribuzione elettrica.
Questa treccia sarà collegata all'impianto di terra in diversi punti del fabbricato per realizzare una egualizzazione del equipotenziale distribuita.
Tutti i cavi multipolari per la distribuzione dell'energia elettrica dovranno inoltre avere il conduttore di protezione, con sezione rispondente alle richieste della normativa CEI in funzione della sezione del conduttore di fase.

Art. 14.3) Alimentazioni elettriche

Nel corso della progettazione d'appalto si è concordato con l'ente fornitore ENEL di zona le seguenti prestazioni:

- installazione di un primo contatore per consegna energia in bassa tensione, per una potenza erogabile sino a 100 kW, sulla parete di delimitazione del fabbricato con via Olivette, in posizione baricentrica, accessibile anche dall'esterno tramite un singolo cancello metallico;
- installazione di un secondo contatore per consegna energia in bassa tensione, per una potenza erogabile sino a 200 kW, nel locale misure di una nuova cabina elettrica di trasformazione, di gestione ENEL, realizzata nell'ambito del presente appalto nella zona nord della proprietà, accessibile anche dall'esterno tramite un singolo cancello metallico;

Gli oneri per la realizzazione della cabina elettrica ad uso ENEL e dello scavo per collegarla all'edificio sono compresi nelle opere architettoniche. E' a carico dell'Assuntore delle opere elettriche l'allestimento impiantistico della cabina secondo le indicazioni dell'ente fornitore ENEL, comprendendo tutte le forniture e posa in opere per impianto di illuminazione, forza motrice, terra, alimentazione elettrica.
Nei punti di consegna l'Assuntore dovrà prevedere la fornitura e posa in opera del rispettivo quadro di protezione generale sotto contatore, in carpenteria isolante come fibra di vetro o pvc termoindurente, contenente il dispositivo di protezione magnetetotermico differenziale con relè elettronico, di taglia adeguata alla massima potenza erogabile nel punto di consegna. Il dispositivo sarà corredato di bobina di apertura a lancio di corrente per lo sgancio di emergenza e scaricatore di sovratensione per le eventuali sovraccorrenti entranti.

Art. 14.4) Distribuzione primaria e secondaria

Dovrà essere realizzata una rete di distribuzione primaria e secondaria per gli impianti elettrici e speciali, intendendo dai quadri sottocontatori sino alle utenze terminali, passando per i quadri di distribuzione e i quadri di zona / piano e dalle centrali degli impianti speciali, di cui le tavole grafiche di progetto allegate riportano una ipotesi di realizzazione assolutamente da verificare e riportare sulle tavole del progetto esecutivo corredato di sezioni di studio nei nodi di intersezione.
Considerando la natura del fabbricato in oggetto, edificio storico soggetto alla

sovrintendenza alle belle arti, i percorsi orizzontali e verticali rappresentano uno degli aspetti più importanti degli impianti. Dovrà essere verificato in fase di progettazione esecutiva ogni passaggio, coordinandolo con presenza di altri impianti, presenza di controsoffitto, presenza di soluzioni architettoniche di pregio, ecc..

La rete di distribuzione primaria e secondaria degli impianti elettrici e speciali sarà realizzata utilizzando nei vari tratti:

- canalizzazioni metalliche in filo di acciaio zincato;
- canalizzazioni metelliche in acciaio zincato a caldo con coperchio per installazione in esterno;
- setti separatori all'interno delle canalette;
- tubazioni in pvc senza alogeni, rigide, pesanti, per installazione a vista;
- tubazioni in pvc senza alogeni, flessibili, pesanti per installazione sottotraccia;
- cassette di derivazione con coperchio, da parete e da incasso
- cavidotti corrugati a doppia parete per installazione in interro
- pozzetti pedonabili con chiusino in plastica;

Per la realizzazione delle linee elettriche l'Assuntore dovrà utilizzare esclusivamente cavi con emissione nulla di gas e fumi, isolati in gomma, tipo FG7OM1 per i cavi multipolari e N07G9 per le cordine. Le utenze di sicurezza saranno realizzate con cavi FTG10OM1.

Art. 14.5) Quadri elettrici

L'Assuntore dovrà progettare, fornire e posare tutti i quadri elettrici presenti nella struttura, come desumibile dalle tavole grafiche di progetto allegate.
La distribuzione dei quadri è riportata sullo schema generale a blocchi e sulle tavole grafiche di progetto. Vengono inoltre forniti gli schemi unifilari dei principali sottoquadri con un predimensionamento dei circuiti, delle protezioni e dei conduttori derivati.
Le indicazioni di appalto costituiscono i minimi requisiti di funzionalità e qualità richiesti.

L'Assuntore dovrà, nell'ambito della progettazione esecutiva a proprio carico, verificare potere di interruzione degli interruttori, numero delle partenze,

dimensionamento e protezione dei circuiti, consistenza e possibilità di realizzazione.

I quadri elettrici saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa CEI 17-13.Tra qualunque coppia di interruttori che risultino posti in cascata, deve essere garantita la selettività, in modo che in caso di guasto intervenga soltanto la protezione immediatamente a monte del punto di guasto. La selettività deve essere garantita per ogni tipo di guasto: sovraccarico, corto circuito di piccola o grande entità ed intervento differenziale.

Tutti i quadri elettrici saranno realizzati in carpenteria metallica, grado di protezione minimo IP4x, forma di segregazione 2b, portella trasparente chiudibile a chiave o con attrezzo, colonna di risalita cavi, spazio vuoto per inserimento dispositivi di regolazione meccanica.

Art. 14.6) Impianti di illuminazione normale

Gli impianti di illuminazione ordinaria dovranno essere realizzati in modo da rispettare le indicazioni della norma UNI 12464 per le diverse tipologie di ambiente.
Nell'ambito del progetto esecutivo l'Assuntore dovrà eseguire i calcoli illuminotecnici per tutti gli ambienti, utilizzando i reali coefficienti di riflessione delle pareti muri ed idonei coefficienti di riduzione per decadimento dei corpi illuminanti e manutenzione degli stessi.
Qualora la tipologia di impianto e di corpi illuminanti nel seguito specificata dovesse subire variazioni in fase di progettazione esecutiva in funzione di differenti soluzioni architettoniche adottate (ad esempio presenza o meno di controsoffittature) ciò non potrà in alcun modo costituire motivo di rivalsa economica nei confronti della Committente.
Tipologia e caratteristiche degli apparecchi illuminanti previsti per i vari ambienti sono rilevabili dagli elaborati grafici e dalle schede tecniche cui si rimanda.
Per i locali tecnici, intercapedini, piano fondi, sono da prevedere apparecchi illuminanti stagni IP65 con corpo e schermo in policarbonato autoestinguente, reattore elettronico, tubo fluorescente T5 da 14/28/35W. E' previsto anche un ufficio attrezzato con lampade fluorescenti da incasso con ottica darklight, 4x14W con reattore elettronico.

Le accensioni saranno locali con pulsante o interruttore per tutti gli ambienti, ad eccezione delle scale e delle luci esterne che saranno gestite da quadro con orologio e crepuscolare.

Art. 14.7) Illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà garantire un livello di illuminamento medio di almeno 10 lux con autonomia minima di 60 minuti.

Il sistema sarà realizzato con:

- n° 2 gruppi di continuità di potenza 6 kVA cadauno, con gruppo batteria per autonomia individuale di 60 minuti a pieno carico, collegati in parallelo secco, per la zona SUD. I gruppi saranno equipaggiati di logica elettronica per la gestione del master e dello slave;
- n° 2 gruppi di continuità di potenza 6 kVA cadauno, con gruppo batteria per autonomia individuale di 60 minuti a pieno carico, collegati in parallelo secco, per la zona NORD. I gruppi saranno equipaggiati di logica elettronica per la gestione del master e dello slave;
- sezione segregata di sicurezza realizzata all'interno di tutti i quadri elettrici;
- distribuzione sino alle utenze terminali con cavi resistenti al fuoco FTG10, in canalina distinta o con setto separatore;

Il sistema basandosi su due gruppi in parallelo master e slave, gestisce la condizione ordinaria con il funzionamento continuo di entrambi i gruppi di continuità, caricati al 50% del carico massimo consentito, garantendo quindi una autonomia al sistema di due ore. In caso di guasto di uno dei due gruppi, sarà possibile alimentare l'impianto con un unico gruppo attivo, che sarà caricato quindi al 100% garantendo comunque una autonomia di 60 minuti.
Il sistema di illuminazione di sicurezza deve poter permettere l'accensione e lo spegnimento dei corpi illuminanti insieme ai corpi illuminanti ordinari in condizioni normali, ma deve garantire l'accensione automatica bypassando qualsiasi comando manuale in caso di mancanza tensione di rete, anche a livello di zona.

A completamento dell'impianto di sicurezza sotto gruppi di continuità, sono previste corpi illuminanti autonomi a LED con batterie per autonomia di 1 ora. Gli apparecchi sulle uscite di emergenza saranno a LED del tipo a bandiera bifacciali ed equipaggiati di pittogrammi.

Art. 14.8) Illuminazione notturna interna

Sarà sfruttato l'impianto di illuminazione di sicurezza per realizzare l'impianto di illuminazione notturna nei corridoi.

Dovrà quindi essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza che tramite sistema a contattori a sicurezza positiva, permetta la sua accensione in modalità notturna con un selettore locale, posizione da definire con la DL in sede di progettazione esecutiva.

Art. 14.9) Illuminazione esterna

Si dovrà prevedere la realizzazione di un impianto di illuminazione esterna su palo in giardino e proiettori verso la facciata, alimentato dal quadro di distribuzione zona SUD, con sistema di orologio e crepuscolare.
La tipologia delle apparecchiature è desumibile dalle schede tecniche allegate.
La distribuzione di energia sarà essere realizzata con cavidotti interrati e pozzetti pedonabili.

Art. 14.10) Impianti di distribuzione forza motrice

Dovrà essere realizzato impianto di distribuzione della forza motrice come desumibile dalle tavole grafiche di progetto allegate.
L'Assuntore dovrà comunque verificare e predisporre tutte le alimentazioni necessarie alla completa funzionalità dell'edificio, anche se non riportate nella presente documentazione ma rilevabili da elaborati del progetto edile o termo fluidico.

Tutti gli attraversamenti di strutture REI dovranno essere sigillati, sia esternamente sia internamente alle canalette, con sistemi in grado di

ripristinare il grado di resistenza al fuoco dell'elemento.

Art. 14.11) Impianti a servizio degli impianti termofluidici

L'Assuntore dovrà prevedere la progettazione esecutiva e la realizzazione di tutte le opere elettriche necessarie al completo funzionamento degli impianti termofluidici, la cui consistenza dovrà rilevare dalle tavole e dal capitolato specifici.
Nel seguito riportiamo un elenco indicativo delle principali opere termofluidiche previste in appalto, per le quali si dovrà prevedere:

- progettazione esecutiva;
- alimentazione di potenza;
- collegamenti di potenza tra i quadri elettrici e le apparecchiature in campo;
- collaudo e messa in servizio degli impianti.

<u>impianti installati sulla copertura</u>
unità di estrazione per i locali bagni

<u>impianti installati al piano terzo</u>
centrale termica
centrale dell'impianto solare termico (impianti a valle della centrale descritti e computati nelle opere termofluidiche)

<u>impianti installati al piano fondi</u>
gruppo frigo

<u>impianti installati all'interno del fabbricato</u>
ventilconvettori;
estrattori nei WC ciechi;
fotocellule per comando rubinetti nei bagni

Si ribadisce comunque che l'elenco è indicativo e che la reale consistenza di tutta l'impiantistica a servizio degli impianti termofluidici dovrà essere rilevata dal progetto termofluidico, sia per la potenza sia per la regolazione.
Discorso a parte merita la centrale termica: il quadro elettrico e gli impianti elettrici in centrale termica sono esistenti e andranno verificati dall'Assuntore

che dovrà integrarli nella certificazione dell'impianto. E' previsto in questa fase la sostituzione dei gruppi elettropompa, e di altre eventuali apparati termofluidici ad esse collegate. L'assuntore dovrà prevedere tutte le opere necessarie al ripristino del corretto funzionamento di tutte le apparecchiature presenti in centrale, comprendendo quindi la fornitura in opera di dispositivi di protezione all'interno del quadro elettrico, ricablaggio del quadro elettrico, linee in campo, vie cavi.

Art. 14.12) Impianti di ascensore

L'Impresa dovrà effettuare la manutenzione straordinaria di tutti gli impianti esistenti per ripristinarne la piena funzionalità e la massima sicurezza, provvedendo alla sostituzione di tutti i componenti che non garantissero le prestazioni o l'affidabilità necessari ed all'integrazione di componenti ed apparecchiature eventualmente mancanti.
Dovrà quindi provvedere all'esecuzione di tutte le verifiche che accertino e certifichino l'idoneità degli impianti a svolgere le funzioni per le quali sono stati realizzati in condizioni di sicurezza e conformemente alla norma.
L'impresa dovrà rilasciare le omologazioni, le certificazioni e le marchiature che ne consentano la mezza in esercizio definitiva.

Art. 14.13) Impianto di rivelazione incendi

Dovranno essere realizzati impianti automatici di rivelazione incendi a copertura di tutti gli ambienti. Gli impianti dovranno essere progettati e realizzati secondo le seguenti prescrizioni:

- normativa UNI 9795;
- Concordato Italiano Incendio;
- disposizioni del Ministero dell'Interno - Direzione Generale Protezione Civile - Impianti automatici di rivelazione incendi.

Gli impianti dovranno essere del tipo analogico con copertura effettuata nelle varie zone con:

- rivelatori di tipo ottico ad effetto Tyndall, omologati;
- rivelatori termovelocimetrici;
- rivelatori a doppia tecnologia;
- rivelatori lineari con trasmettitore e ricevitore in unico corpo, e catarinfrangente;

- rivelatori a camera di analisi per i canali trasporto aria
- rivelatore fughe gas metano per la centrale termica

Gli impianti comprenderanno inoltre pulsanti manuali di allarme incendio in custodia con vetro frangibile distribuiti nelle zone di passaggio, segnalazioni ottico acustiche di allarme incendio.
L'impianti dovrà comandare la chiusura automatica delle porte tagliafuoco dei compartimenti interessati tramite sgancio degli elettromagneti di ritenuta e l'arresto delle macchine ventilazione.
L'impianto farà capo ad una centrale analogica a microprocessore a 4 loop, prevista in locale al piano terra, e ad un pannello remoto con tutte le potenzialità della centrale stessa, ubicato in locale al piano primo.
Secondo le prescrizioni UNI 9795 la copertura dovrà essere totale, in ambiente, nei cavedi ed all'interno dei controsoffitti e dei pavimenti galleggianti.
L'impianto dovrà consentire l'indirizzamento, l'inserimento, la disattivazione e l'assegnazione alle diverse zone di ogni singolo rivelatore.

Art. 14.14) Protezione contro i fulmini

Dovrà essere previsto un sistema coordinato in cascata di scaricatori di sovratensione SPD di caratteristiche adeguate.
I quadri sottocontatori dovranno essere dotati di scaricatori di tipo 1, mentre tutti gli altri quadri saranno dotati di scaricatori di tipo 2.
Tutti gli scaricatori dovranno essere dotati di contatto di segnalazione intervento del dispositivo, che sarà riportato all'impianto di rivelazione incendi che farà da supervisore generale, come descritto di seguito.

Art. 14.15) Antenna TV

Dovranno essere realizzate a cura dell'Assuntore n° 2 sistemi di impianto di ricezione del segnale televisivo terrestre e satellitare, rispettivamente per il corpo a SUD e per il corpo a NORD del fabbricato in oggetto.
Gli impianti dovranno essere completi e funzionanti in ogni loro parte.
Ciascuno dei due sistemi di ricezione comprenderà:

- antenna UHF e VHF
- parabola diam. 100mm con singolo illuminatore

- amplificazione di segnale digitale terrestre e satellitare in cassetta in vetroresina da esterno, con alimentazione elettrica da quadro di piano
- sistema di distribuzione colonna montante a 5 fili
- multiswitch a 2, 4, 8 uscite, tecnologia a 5 fili
- sistema di distribuzione orizzontale a 1 filo miscelato
- prese demiscelatrici
- tappi terminali
- cavo coax di sezione ridotta a basse perdite

Art. 14.16) Suonerie di allarme WC disabili

Dovrà essere realizzato un impianto di chiamata di allarme dai WC disabili. L'impianto dovrà essere realizzato con pulsante a tirante installato in posizione facilmente accessibile all'interno del locale WC, segnalazione ottico-acustica di allarme installata all'esterno del locale in posizione da definire in sede di direzione lavori, relè di autoalimentazione della suoneria, pulsante di tacitazione installato all'interno del locale stesso.

Art. 14.17) Impianto videocitofono

Dovranno essere realizzati 3 distinti impianti videocitofonici per accesso alla zona marineria, alla zona pernotto, alla cucina.
Ciascun impianto sarà equipaggiato di postazione esterna da incasso con pulsantiera, gruppo di ripresa b/n, gruppo fonico, illuminazione a led della telecamera, tettuccio di protezione dalla pioggia, e postazione interna a parete o da tavolo con monitor, cornetta fonica, pulsanti apriporta, pulsante attiva telecamera.

Art. 14.18) Allarme evacuazione

Dovrà essere progettato e realizzato a cura dell'Assuntore un impianto di diffusione sonora EVAC certificato ai sensi della norma CEI EN 60849, desumibile dalle tavole grafiche di progetto, completo di:

1. armadio rack di contenimento apparati;
   - centrale di gestione

- sistema di amplificazione ridondante per 12 canali
- sistema di alimentazione
- sistema di autodiagnosi
- generatore messaggi vocali preregistrati
- sintonizzatore AM/FM
- lettore CD

2. postazioni microfoniche;
3. diffusori e proiettori sonori;
4. schede di fondo linea per supervisione integrità circuiti;
5. cavi di collegamento resistenti al fuoco FTG10

Art. 14.19) Impianti telefonia – trasmissione dati

Dovrà essere progettato e realizzato a carico dell'Assuntore l'infrastruttura dell'impianto di distribuzione fonia-dati.
Il sistema sarà composto da:

1. tubazioni di collegamento con punto di consegna Telecom;
2. rete di collegamento in tubazione e canalette con cassette di permutazione all'interno della struttura, sino ai locali di gestione delle diverse aree;
3. armadi rack a 42 unità completamente attrezzati di:
   - patch pannell dati a 24 porte cat. 6A
   - patch pannell fonia a 50 porte
   - unità di alimentazione
   - unità di ventilazione
   - cassetti fissi
   - cassetti estraibili
   - canalette e moduli passa cavo
   - patch cord cat. 6A da 2 metri in dotazione
4. rete di collegamento in tubazione e canalette dagli armadi alle prese terminali
5. cavi UTP cat. 6A;
6. prese RJ45 cat. 6A;
7. scatole portafrutto da incasso e da parete con placca:

La dotazione degli armadi sarà definita in base al numero dei punti dati-fonia

in campo.

Art. 14.20) Impianto di supervisione

L'impianto di supervisione sarà ottenuto sfruttando le potenzialità dell'impianto di rivelazione incendi, convogliando quindi gli allarmi tecnologici e di gestione del fabbricato al sistema di rivelazione incendi tramite moduli di ingresso / uscita, che li riconoscerà come segnalazioni e li riporterà in centrale e nel pannello remoto senza attivare le procedure di allarme incendio.
Di seguito si riporta un elenco indicativo, che dovrà essere compiutamente definito in sede di progettazione esecutiva, degli apparati e degli impianti di cui bisogna riportare segnalazioni di stato ed allarmi al sistema:

- gruppo frigorifero;
- centrale termica (elettropompe, caldaie, valvole di sicurezza);
- impianto solare termico;
- centrale EVAC;
- centralina antenna tv;
- UPS;
- videocitofono;
- estrattori bagni;
- bagni disabili;
- scaricatori di sovratensione;

Art. 15) Schede tecniche

Sono allegate e costituiscono parte integrante del presente capitolato speciale le seguenti schede tecniche:

IE.01 Apparecchio illuminante – Iguzzini Easy LED MB43
IE.02 Apparecchio illuminante – Iguzzini IRoll LED MQ11
IE.03 Apparecchio illuminante – Iguzzini IPlan speciale a LED 44W
IE.04 Apparecchio illuminante – Iguzzini IPlan speciale a LED 60W
IE.05 Apparecchio illuminante – Artemide Talo LED 21W
IE.06 Apparecchio illuminante – Iguzzini Oty Light Box 23
IE.07 Apparecchio illuminante – Iguzzini Palco LED 19W
IE.08 Apparecchio illuminante – Oty Light Box 50
IE.09 Apparecchio illuminante – Iguzzini Full Square 26W
IE.10 Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air 2x35W
IE.11 Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air 1x54W
IE.12 Apparecchio illuminante – Iguzzini Mini Light Air-O 2x35W
IE.13 Apparecchio illuminante – Artemide Brera LED 22W
IE.14 Apparecchio illuminante – Iguzzini Full Square 32W
IE.15 Apparecchio illuminante – Iguzzini Maxiwoody LED 36W
IE.16 Quadri elettrici
IE.17 Gruppi di continuità (UPS)
IE.18 Tubazioni
IE.19 Cassette di derivazione
IE.20 Conduttori
IE.21 Barriere tagliafuoco
IE.22 Impianto di rivelazione incendi
IE.23 Impianto di diffusione sonora EVAC
IE.24 Impianto di trasmissione fonia-dati
IE.25 Impianto ricezione TV digitale terrestre e satellitare
IE.26 Impianto videocitofonico

IE.01	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI EASY LED MB43

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio rotondo fisso ad incasso finalizzato all'utilizzo di lampada LED. Versione con falda per installazione ad appoggio. Riflettore metallizzato sfaccettato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Corpo in alluminio pressofuso e sistema di dissipazione passiva. Prodotto completo di gruppo LED 2000 lm in tonalità di colore warm white 3000K e driver elettronico separato dall'apparecchio. Distribuzione luminosa luce generale.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Easy Led 22W MB43 o similare

IE.02	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI IROLL LED MQ11

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio per applicazione a soffitto per sorgente LED; alimentazione elettronica integrata. Piastra per fissaggio a superficie in alluminio pressofuso con elemento dissipante; supporti tecnici per componenti ed ottica in lamiera di alluminio sagomata; riflettore sfaccettato metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto e rifinito con strato di protezione antigraffio; vetro di protezione della sorgente LED; corpo cilindrico in alluminio sagomato per tornitura; anello inferiore in policarbonato ad alta resistenza. Ottica per luce generale.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini IRoll Led 17W MQ11 o similare

IE.03	APPARECCHIO ILLUMINANTE - IGUZZINI IPLAN SPECIALE A LED 44W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio ad incasso o plafone (tramite accessorio da ordinare separatamente) ad emissione diretta finalizzato all'impiego di sorgenti LED warm white 3000K ad alta resa cromatica. Il vano ottico è composto da una cornice estrusa bianca, uno schermo diffusore in metacrilato per emissione con luminanza controllata UGR<19 e un fondello di chiusura posteriore in lamiera. i LED sono disposti nel perimetro e il driver elettronico è alloggiato nella parte superiore del prodotto

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Iplan speciale a parete LED 44W MT15SPEC o similare

IE.04	APPARECCHIO ILLUMINANTE - IGUZZINI IPLAN SPECIALE A LED 60W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio ad incasso o plafone (tramite accessorio da ordinare separatamente) ad emissione diretta finalizzato all'impiego di sorgenti LED warm white 3000K ad alta resa cromatica. Il vano ottico è composto da una cornice estrusa bianca, uno schermo diffusore in metacrilato per emissione con luminanza controllata UGR<19 e un fondello di chiusura posteriore in lamiera. i LED sono disposti nel perimetro e il driver elettronico è alloggiato nella parte superiore del prodotto

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Iplan speciale a parete LED 60W MT15SPEC o similare

IE.05	APPARECCHIO ILLUMINANTE – ARTEMIDE TALO LED 21W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio da parete. Talo parete ha il corpo in alluminio verniciato o cromato. I diffusori schermano la lampadina permettendo l'emissione diretta ed indiretta. Talo parete corpo verniciato costituito da due estrusi di alluminio, di sezione rettangolare, uniti da due testate terminali curve in alluminio pressofuso.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Artemide Talo a parete LED 21W o similare

IE.06	APPARECCHIO ILLUMINANTE – OTY LIGHT BOX 23

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Lampada a parete disponibile nelle versioni: Codice 3: metallo verniciato alluminio. Codice 4: acciaio spazzolato. Codice 6: metallo verniciato bianco. Codice 8: metallo verniciato ruggine. Codice 9: acciaio lucido. Codice FO: foglia oro..

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Oty Light Box 23 18W o similare

IE.07	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI PALCO LED 19W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Proiettore orientabile con basetta adattatore per installazione a parete o soffitto per sorgente LED ad alta resa con emissione monocromatica in tonalità Neutral White (4000K). Alimentatore elettronico dimmerabile integrato all'interno del prodotto. L'apparecchio è realizzato in pressofusione di alluminio e materiale termoplastico, permette una rotazione di 360° attorno all'asse verticale e un'inclinazione di 90° rispetto al piano orizzontale, è dotato di blocchi meccanici del puntamento, per entrambi movimenti, e si attuano agendo con uno stesso utensile su due viti, una lateralmente all'asta e una sull'adattatore a binario. Dissipazione del calore passiva. Proiettore atto a contenere fino a due accessori piani contemporaneamente . È possibile inoltre l'applicazione di un ulteriore componente esterno a scelta tra alette direzionali e schermo antiabbagliamento. Tutti gli accessori esterni sono ruotabili di 360° rispetto all'asse longitudinale del proiettore. Led lifetime con flusso residuo a 70% (L70):50.000 h a Ta 25°.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Palco LED 19W MJ69 o similare

IE.08	APPARECCHIO ILLUMINANTE – OTY LIGHT BOX 50

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Lampada a parete disponibile nelle versioni: Codice 3: metallo verniciato alluminio. Codice 4: acciaio spazzolato. Codice 6: metallo verniciato bianco. Codice 8: metallo verniciato ruggine. Codice 9: acciaio lucido. Codice FO: foglia oro..

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Oty Light Box 50 1x36W o similare

IE.09	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI FULL SQUARE 26W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio di illuminazione da parete e soffitto, per esterni residenziali e pubblici, finalizzato all'impiego di lampade fluorescenti compatte 26 W TC-TEL.Costituito da, una cornice in pressofusione di alluminio, un diffusore in policarbonato e da una guarnizione perimetrale in EPDM, per garantire il grado di protezione IP66. Il vano portacomponenti in policarbonato, è completo di carter di protezione sempre in policarbonato, per mantenere la Classe II di isolamento . Tutti gli apparecchi della serie sono inoltre dotati di pressacavo PG11, per la perfetta tenuta stagna nel punto di inserimento del cavo di alimentazione. Viti in acciaio inox ad esagono incassato e i materiali impiegati, garantiscono elevata resistenza agli agenti esterni.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

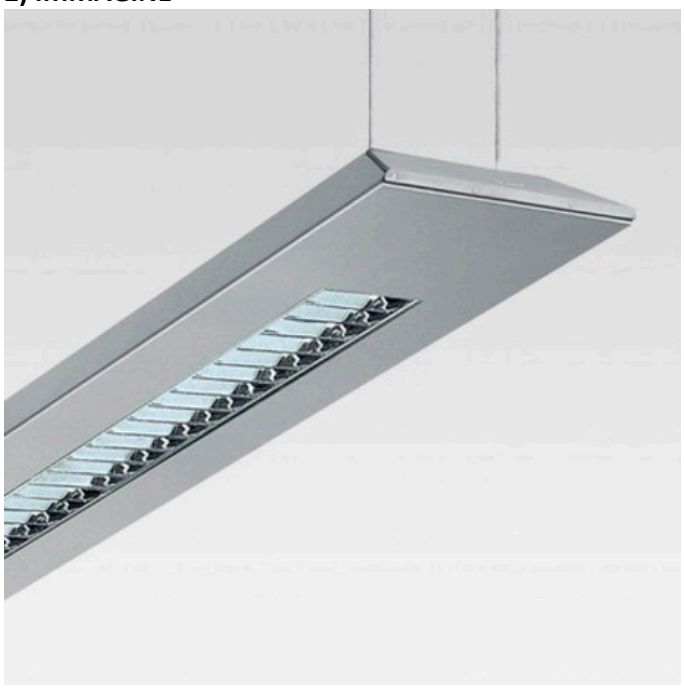
- Guzzini Full Square 26W B572 o similare

IE.10	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI MINI LIGHT AIR 2x35W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE



3) DESCRIZIONE

- Sistema di illuminazione, applicabile a sospensione, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose fluorescenti, con emissione luminosa up/down di tipo dark light. Il prodotto consente l'emissione luminosa solo down light tramite l'utilizzo di un carter superiore realizzato in materiale plastico. Ottica a luminanza controllata L≤1000 cd/m² per a>65°, idonea per l'utilizzo in ambienti con videoterminali secondo la norma EN 12464-1. L'ottica lamellare a profilo bi-parabolico è realizzata in alluminio superpuro anodizzato speculare. La struttura dell'apparecchio è in lamiera d'acciaio zincato e verniciato; i supporti portalampada sono in lamiera di acciaio zincato e verniciato; le testate di chiusura sono in policarbonato. Lo schermo di protezione superiore, da ordinare separatamente, è realizzato in policarbonato trasparente e sottoposto a trattamento anti-UV. Il cavo di alimentazione è trasparente, con cavi elettrici sottoposti a trattamento antiossidante. Il sistema di sospensione è compreso nell'apparecchio.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

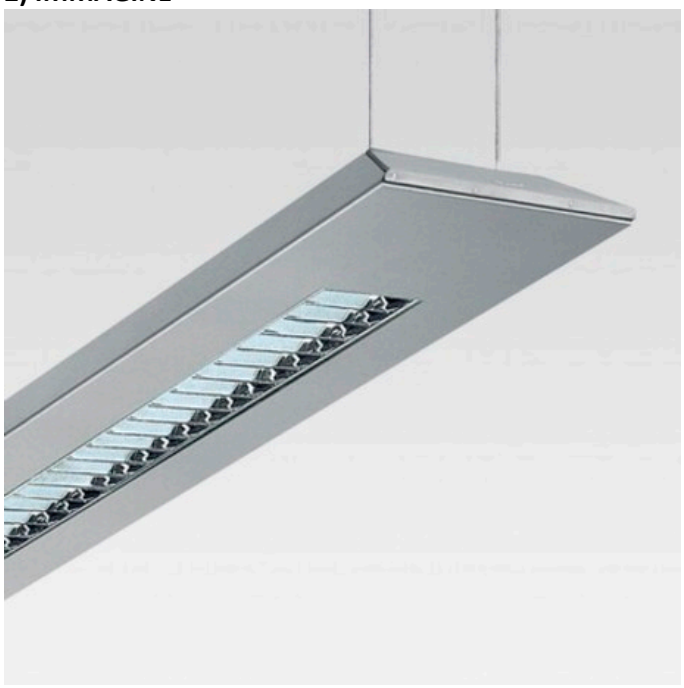
- Guzzini Mini Light Air 2x35W M105SPEC o similare

IE.11	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI MINI LIGHT AIR 1x54W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE



3) DESCRIZIONE

- Sistema di illuminazione, applicabile a sospensione, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose fluorescenti, con emissione luminosa up/down di tipo dark light. Il prodotto consente l'emissione luminosa solo down light tramite l'utilizzo di un carter superiore realizzato in materiale plastico. Ottica a luminanza controllata L≤1000 cd/m² per a>65°, idonea per l'utilizzo in ambienti con videoterminali secondo la norma EN 12464-1. L'ottica lamellare a profilo bi-parabolico è realizzata in alluminio superpuro anodizzato speculare. La struttura dell'apparecchio è in lamiera d'acciaio zincato e verniciato; i supporti portalampada sono in lamiera di acciaio zincato e verniciato; le testate di chiusura sono in policarbonato. Lo schermo di protezione superiore, da ordinare separatamente, è realizzato in policarbonato trasparente e sottoposto a trattamento anti-UV. Il cavo di alimentazione è trasparente, con cavi elettrici sottoposti a trattamento antiossidante. Il sistema di sospensione è compreso nell'apparecchio.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Mini Light Air 1x54W M106 o similare

IE.12	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI MINI LIGHT AIR 2x35W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Sistema di illuminazione, applicabile a sospensione, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose fluorescenti, con emissione luminosa up/down di tipo luce generale. Il prodotto consente l'emissione luminosa solo down light tramite l'utilizzo di un carter superiore realizzato in materiale plastico. L'apparecchio è dotato di uno schermo in policarbonato microprismato diffondente sottoposto a trattamento anti-UV. La struttura dell'apparecchio è in lamiera d'acciaio zincato e verniciato; i supporti portalampada sono in lamiera di acciaio zincato e verniciato; le testate di chiusura sono in policarbonato. Lo schermo di protezione superiore, da ordinare separatamente, è realizzato in policarbonato trasparente e sottoposto a trattamento anti-UV. Il cavo di alimentazione è trasparente, con cavi elettrici sottoposti a trattamento antiossidante. Il sistema di sospensione è compreso nell'apparecchio.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Guzzini Mini Light Air 2x35W M116SPEC o similare

IE.13	APPARECCHIO ILLUMINANTE – ARTEMIDE BRERA LED 22W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio di illuminazione a sospensione a luce diffusa. Diffusore in vetro opalino incamiciato con finitura acidata. Supporto diffusore ed elemento di aggancio dello stesso al corpo lampada in policarbonato opalino stampato ad iniezione. Rosone composto da attacco a soffitto e da copertura in poliammide caricato con fibra di vetro entrambi stampati ad iniezione..

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Artemide Flos Brera sospensione LED 22W o similare

IE.14	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI FULL SQUARE 32W

1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE

3) DESCRIZIONE

- Apparecchio di illuminazione da parete e soffitto, per esterni residenziali e pubblici, finalizzato all'impiego di lampade fluorescenti compatte 32 W TC-TEL. Costituito da, una cornice in pressofusione di alluminio, un diffusore in policarbonato e da una guarnizione perimetrale in EPDM, per garantire il grado di protezione IP66. Il vano portacomponenti in policarbonato, è completo di carter di protezione sempre in policarbonato, per mantenere la Classe II di isolamento . Tutti gli apparecchi della serie sono inoltre dotati di pressacavo PG11, per la perfetta tenuta stagna nel punto di inserimento del cavo di alimentazione. Viti in acciaio inox ad esagono incassato e i materiali impiegati, garantiscono elevata resistenza agli agenti esterni.

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

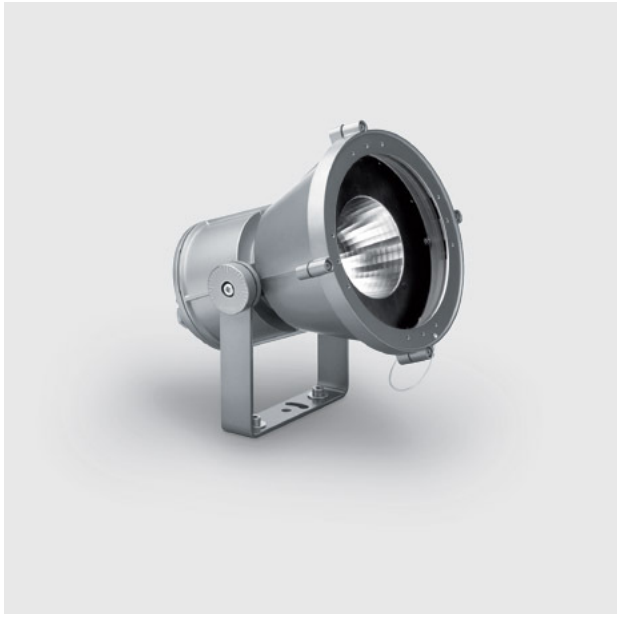
- Guzzini Full Square 32W B572 o similare

IE.15	APPARECCHIO ILLUMINANTE – IGUZZINI MAXIWOODY LED 36W

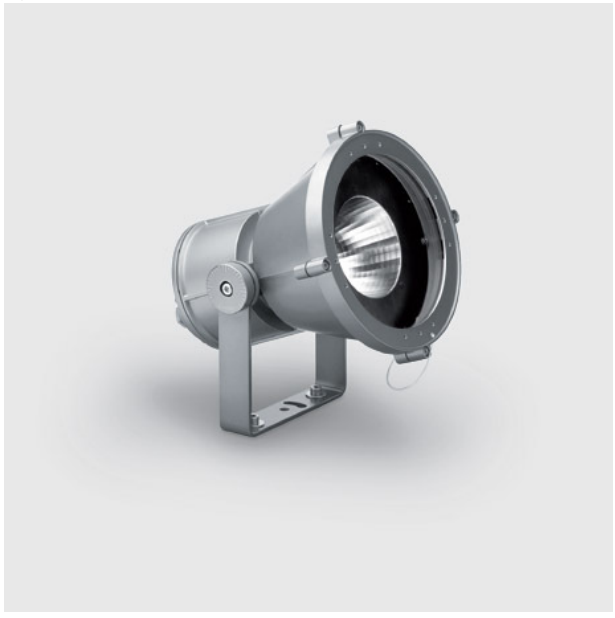
1) Normativa di riferimento e classificazione

- IEC 598 CEI 34;
- CEI EN 60598-1
- Marchio di Qualità (IMQ);
- Certificato di conformità europea ENEC, CE
- Rispondenza alle direttive di compatibilità elettromagnetica

2) IMMAGINE – TIPO 1



3) IMMAGINE – TIPO 2



4) IMMAGINE – ACCESSORI

5) DESCRIZIONE

- TIPO 1: Proiettore finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED COB Neutral White, ottica spot 10°. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico, vano componenti, cornice porta-vetro e staffa. Il vano ottico, vano componenti, cornice porta-vetro sono realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Il vetro di chiusura sodico calcico temprato, spessore 4 mm, è trasparente incolore ed è completo di gurnizione. La guarnizione, in silicone 60 Shore A nero, viene sottoposta a trattamento di post-curing, in forno, per una durata di 4 ore a 220 °C. Il gruppo vetro più guranizione è fissato alla corncie tramite silicone. Il prodotto è completo di circuito Led COB monocromatico colore neutral white, ottica con riflettore OPTI BEAM in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore

elettronico incorporato. Piastra porta-alimentatore in acciaio zincato; manutenzione straordinaria semplificata tramite connettori innesto rapido tra gruppo d'alimentazione e LED e tra gruppo d'alimentazione e morsettiera di cablaggio. Box e coperchio posteriori in lega di alluminio verniciato; distanziali e viti imperdibili; Il proiettore è orientabile nel piano verticale ±115° per mezzo di una staffa in acciaio verniciata, con scala graduata a passo 10° e provvista di blocchi meccanici che garantiscono il puntamento stabile del fascio luminoso; Il puntamento orizzontale avviene mediante i fori e le asole di cui la staffa è fornita; l'accesso al vano ottico è semplificato grazie ad una valvola di decompressione in ottone nichelato che annulla la depressione interna del prodotto. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2 e imperdibili. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

- TIPO 2 : Proiettore finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED COB Neutral White, ottica wide flood 30°. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico, vano componenti, cornice porta-vetro e staffa. Il vano ottico, vano componenti, cornice porta-vetro sono realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Il vetro di chiusura sodico calcico temprato, spessore 4 mm, è trasparente incolore ed è completo di gurnizione. La guarnizione, in silicone 60 Shore A nero, viene sottoposta a trattamento di post-curing, in forno, per una durata di 4 ore a 220 °C. Il gruppo vetro più guranizione è fissato alla corncie tramite silicone. Il prodotto è completo di circuito Led COB monocromatico colore neutral white, ottica con riflettore OPTI BEAM in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Piastra porta-alimentatore in acciaio zincato; manutenzione straordinaria semplificata tramite connettori innesto rapido tra gruppo d'alimentazione e LED e tra gruppo d'alimentazione e morsettiera di cablaggio. Box e coperchio posteriori in lega di alluminio verniciato; distanziali e viti imperdibili; Il proiettore è orientabile nel piano verticale ±115° per mezzo di una staffa in acciaio verniciata, con scala graduata a passo 10° e provvista di blocchi meccanici che garantiscono il puntamento stabile del fascio luminoso; Il puntamento orizzontale avviene mediante i fori e le asole di cui la staffa è fornita; l'accesso al vano ottico è semplificato grazie ad una valvola di decompressione in ottone nichelato che annulla la depressione interna del prodotto. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2 e imperdibili. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.
- Supporto multiplo per 2 e 3 proiettori. Costituito da due attacchi in fusione di alluminio, con trattamento di fosfocromatazione, uniti da un profilo di lamiera piegata d'acciaio tipo EN10130 FEP01 Am UNI 5866, zincata a caldo 70 micron, tramite viti M10 ad esagono interno e testa svasata. Gli attacchi sono completi di distanziatori in alluminio per impedire il deterioramento del profilo di alluminio verniciato. I fori di fissaggio dei proiettori consentono la rotazione completa degli stessi in ogni direzione e sono posti ad una distanza di 600 mm fra loro. Il trattamento superficiale del supporto multiplo è con vernice liquida texturizzata. La bulloneria è in acciaio inox.
- Palo cilindrico realizzato in acciaio zincato a caldo 70 micron, come da normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con successivo trattamento superficiale di verniciatura acrilica a polvere texturizzata. Il palo è costituito da un unico tubo saldato; è in acciaio EN10025-S235JR (ex Fe360 UNI7070), ha diametro 102 mm, spessore 4 mm e altezza 6800 mm. L'asola per la portella è dimensiona a 186x45 mm, ad altezza 1000 mm dal terreno, idonea per il montaggio della morsettiera ad un fusibile (cod. 1862) o a due fusibili (cod. 1865). Portella realizzata a toppa, in lega di alluminio GDALSI 12. Versione da 6 metri fuori terra compreso il plinto di fondazione

4) RIFERIMENTO TECNICO-ECONOMICO

- Tipo 1 - Guzzini MaxiWoody 36W LED BU94 o similare
- Tipo 2 - Guzzini MaxiWoody 36W LED BU98 o similare
- Guzzini Maxi Woody supporto per 2 e 3 proiettori 6014-6015 o similare
- Guzzini MaxiWoody palo 1542 o similare

IE.16	QUADRI ELETTRICI

1) Normative di riferimento

- Norma CEI EN 60439-1
- specifiche tecniche delle direttive comunitarie per la marcatura CE.

2) Generalità tecniche

Condizioni ambientali

Le apparecchiature facenti parte della fornitura dovranno essere previste per utilizzazione nelle condizioni normali di servizio seguenti:

- Temperatura ambiente — min = -5 °C; max = +40 °C
- Temperatura ambiente valore medio — 24 h = 35 °C

Le apparecchiature non dovranno subire danni per trasporto e per immagazzinamento con limiti di temperatura tra -25°C e 55°C con breve periodi, inferiori 24h, fino a 70°C.

Grado di protezione

Il grado di protezione previsto per i quadri oggetto della fornitura dovrà essere:

- Involucro esterno — IP41/IP55
- Segregazioni interne — IP 20

Il grado di protezione indicato dovrà essere verificato in accordo alle norme CEI 70.1 (EN 60529).
Relativamente alle operazioni di esercizio ordinario (regolazione, ripristino relè, sostituzione fusibili / lampade, ecc.) dovrà essere garantito un grado di protezione IP 20.
Tutti gli ostacoli, barriere, segregazioni atti a realizzare la protezione contro il contatto con parti pericolose attive dovranno poter essere rimosse con l'aiuto di un attrezzo o chiave.

Costruzione

Generalità

La serie di quadri della presente fornitura dovrà derivare da struttura componibile; al fine di garantire una elevata robustezza e la massima solidità, anche in fase di movimentazione, la struttura del quadro dovrà essere realizzata con lamiere di acciaio zincato di spessore minimo pari a 15/10mm.
Nella parte inferiore della struttura dovranno essere fissati appositi zoccoli paletizzabili (costituiti da quattro angolari di altezza pari a 100mm) che dovranno consentire la movimentazione dell'armadio mediante utilizzo di carrello elevatore.
Le carpenterie dovranno essere di tipo affiancabile sia lateralmente sia posteriormente in modo da poter realizzare le configurazioni dimensionali più idonee al tipo di installazione desiderata.
Le strutture del quadro potranno essere dotate di appositi vani aggiuntivi laterali con funzioni di contenimento cavi (vano cavi) oppure con funzioni di contenimento sbarre di distribuzione (vano sbarre), questi vani dovranno poter essere installati sia a destra, sia a sinistra della struttura principale e dovranno essere dotati di porte frontali e posteriori.
Dovrà inoltre essere possibile realizzare configurazioni che prevedano vani aggiuntivi posteriori, sia con stutture senza vani aggiuntivi laterali, sia con strutture dotate di vani aggiuntivi laterali.
Il retro degli armadi costituenti il quadro dovrà essere dotato di appositi pannelli posteriori oppure, in alternativa, di porte posteriori dotate di maniglia a serratura; sui lati del quadro dovranno potere essere

installati pannelli laterali ciechi, oppure dotati di griglie di areazione o, in alternativa , porte dotate di apposita maniglia.
Le sbarre di distribuzione potranno essere installate sul lato della struttura, oppure per correnti elevate nel citato vano aggiuntivo laterale.
Le sbarre omnibus dovranno essere installate in apposite celle orizzontali, l'ingombro massimo in altezza dovrà essere pari a 200mm.
Verniciatura
Per i componenti metallici protetti da verniciatura, questa dovrà essere con tinta RAL 7035 e/o 7032 bucciato, con lega epossidica, di spessore minimo 60 micron e con trattamento delle superfici di:

- Sgrassaggio
- Fosfatazione
- Passivazione
- Essicatura
- Verniciatura
- Polimerizzazione a 180 °C

Il costruttore dovrà garantire la fornitura di vernice per eventuali ritocchi leggeri.

Segregazioni
La costruzione del quadro dovrà avvenire nel pieno rispetto delle caratteristiche nominali comprese le forme di segregazione.
In particolare le segregazioni dovranno essere realizzate utilizzando lamiere d'acciaio realizzate con sistema protettivo di zincatura a caldo e di adeguato spessore, il grado di protezione tra le varie unità funzionali dovrà essere pari a IP20; ogni vano funzionale di singola cella dovrà essere ispezionabile in modo semplice e dovrà essere dotato di portina incernierata non rimovibile chiusa tramite 2 viti.
Al fine di garantire i più elevati livelli di sicurezza e funzionalità, il montaggio delle segregazioni dovrà avvenire utilizzando attrezzi; non dovranno essere consentito l'utilizzo di sistemi a rivetto o viti autoforanti autofilettanti.
Le segregazioni dovranno essere realizzate in modo tale da non pregiudicare un eventuale ampliamento del quadro da entrambi i lati.
Spazi futuri e riserve non attrezzate dovranno mantenere la forma di segregazione nominale.

Sistema di messa a terra
Il quadro dovrà contenere una barra collettrice di rame preforata per la messa a terra della struttura e di tutte le varie parti metalliche, compresi i conduttori PE in partenza dal quadro.
La sezione dovrà essere dimensionata in accordo alle norme CEI 64-8 e posizionata in modo tale da facilitare il collegamento dei conduttori in uscita del quadro.
I collegamenti tra parti mobili e struttura dovrà essere tale da assicurare una continuità metallica.
La barra di terra dovrà avere alle estremità una foratura secondo tabelle UNEL per permettere l'ampliamento su entrambi i lati.
L'identificazione della barra di terra dovrà essere tipo giallo/verde mediante nastro adesivo od altro sistema equivalente con cartelli monitori unificati.
Il serraggio dei conduttori di protezione alla barra collettrice dovrà essere eseguito singolarmente con sistemi anti allentamento e con protezione contro sollecitazioni meccaniche, chimiche e fisiche.
Anche i vari elementi utilizzati per realizzare le segregazioni dovranno essere collegati a terra in modo efficace e sicuro evitando cavallotti di collegamento.

Bulloneria e viti
Tutta la costruzione del quadro dovrà avvenire utilizzando attrezzi semplici di uso ordinario, con impiego di bulloneria e viti di classe 8.8, con trattamento di protezione di zinco passivazione.
Tutti i serraggi delle connessioni da barre di rame dovranno avere sistemi anti-allentamento.
La bulloneria utilizzata per derivazioni e giunzioni da sistemi di barre di rame con corrente nominale $\geq$ 2500A dovrà essere del tipo in acciaio inox AISI 304.

Tutti i serraggi dovranno essere eseguiti rispettando i valori nominali delle coppie stabilite dalle norme.
A corredo del quadro si dovrà fornire, a richiesta, la bulloneria necessaria per l'ampliamento del sistema di barre principale e, previo accordi con il committente, una quantità per la normale manutenzione del quadro.

3) Caratteristiche nominali

Caratteristiche elettriche
I quadri oggetto del presente capitolato tecnico dovranno avere le seguenti caratteristiche elettriche principali:

-Tensione nominale di funzionamento	*400 V*
-Tensione nominale di isolamento	*fino a 690 V*
-Tensione nominale di tenuta all'impulso	*6 kV*
-Frequenza nominale	*50 Hz*
-Sistema di collegamento a terra	*TN-S*
-Corrente nom. sbarre omnibus	*Come da schemi allegati*
-Grado di protezione involucro esterno	*IP41/IP55*
-Grado di protezione segregazioni	*IP 20*
-Forma di segregazione	*come specificato*

4) Collegamenti

Collegamenti isolanti
Le connessioni all'interno del quadro per i circuiti di potenza dovranno essere realizzate in cavo unipolare con tensione nominale Uo/U = 450/750 di tipo non propagante la fiamma ed a contenuta emissione di gas nocivi (norme CEI 20-22) con approvazione IMQ con colorazione dell'isolante tipo nero/marrone/grigio per le fasi, blu chiaro per neutro e giallo/verde per conduttori di collegamento a massa.
Le sezioni dei conduttori dovranno essere calcolate in modo tale da ridurre a valori contenuti gli effetti termici della dissipazione di calore.
L'identificazione delle fasi avverrà con colorazione sulle terminazioni.
I conduttori utilizzati per i circuiti ausiliari dovranno avere una sezione nominale di 2,5 mmq. con colorazione dell'isolante tipo rosso per circuiti in alternata, blu per circuiti di comando in corrente continua e color arancio per circuiti con sorgente di tensione esterna.
L'identificazione dei conduttori deve avvenire con numerazione secondo le indicazioni dello schema mediante anelli segnafilo in materiale plastico.
Le canalette contenenti i conduttori dovranno essere in materiale plastico del tipo a pettine con approvazione IMQ e non devono presentare un coefficiente di stipamento > del 50%.
I circuiti voltmetrici dovranno essere protetti con sezionatori - fusibili.
I circuiti amperometrici dovranno avere conduttori aventi sezione non inferiore a 2,5 mmq.
Conduttori rigidi - barre
Le connessioni principali all'interno dei quadri dovranno essere realizzate con barre di rame elettrolitico CU-ETP e dimensionate secondo i valori della tabella UNEL 01433-72. Tutte le forature ed i serraggi dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni della tabella UNEL 01431-72.
Il sistema portabarre dei quadri dovrà essere dimensionato per le caratteristiche nominali specifiche dei quadri. La perfetta tenuta agli sforzi elettrodinamici dovrà essere dimostrata da prove, da calcoli secondo le norme, da software riconosciuto o da tabelle ricavate da prove di tipo.
Gli isolatori porta barre dovranno essere realizzati mediante elementi componibili del tipo a pettine stampati in materiale isolante autoestinguente rinforzato con fibre di vetro, ancorati alla struttura tramite supporti metallici con viti in materiale isolante.
Le giunzioni delle barre dovranno essere realizzate in modo da garantire una superficie di contatto almeno pari a 5 volte lo spessore e con sistemi di serraggio dotati di metodi anti allentamento.
La sezione della barra di neutro sarà almeno il 50% di quella delle fasi.

L'identificazione delle fasi e del neutro avverrà con simboli adesivi con scritta L1 - L2 - L3 - N.

5) APPARECCHIATURE

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Interruttori e contattori

Generalità

Gli interruttori di tipo scatolato dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti.

Tutti gli accessori dovranno essere installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro e dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione o perdita dei componenti dell'interruttore e senza modificare le dimensioni della cella. Gli accessori dovranno inoltre essere unificati cioè identici per diverse taglie di apparecchi, allo scopo di ridurre il più possibile le scorte a magazzino e quindi i tempi di disservizio qualora si renda necessario la loro sostituzione o aggiunta.

Gli interruttori di tipo modulare dovranno avere involucro autoestinguente e atossico.

Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni.

Gli interruttori salvamotori modulari dovranno essere a struttura compatta, per montaggio su profilato DIN 35 mm con meccanica autoportante; tutti i contattori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra di loro intercambiabili.

I contattori dovranno avere la possibilità di montare contatti ausiliari sotto forma di blocchetti aggiuntivi inseribili/asportabili anche in tempi successivi; gli accessori dovranno essere montati sul fronte ed essere intercambiabili per le diverse taglie dei contattori allo scopo di ottimizzare il valore delle scorte di magazzino e di ridurre i tempi di manutenzione.

La numerazione dei morsetti dovrà essere secondo le norme EN 50012.

I relè di protezione termica saranno montati direttamente sui contattori o, in caso di necessità, anche separatamente tramite apposito accessorio.

Tipi ed esecuzioni

Gli interruttori dovranno essere in esecuzione fissa.

Relè di protezione

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di relè di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, sul neutro.

In particolare:

Tutti gli interruttori di tipo scatolato dovranno essere dotati di relè a microprocessore avente le seguenti prestazioni minime.

- Funzione L: soglia di intervento regolabile I 1 = (0.4_1) x I n, curve di intervento per la versione base con tempi da 3 a 12 secondi – 2 differenti curve di intervento - (a 6 volte la soglia impostata) mentre per la versione avanzata con tempi da 3 a 18 secondi, 4 differenti curve di intervento (a 6 volte la soglia impostata). Non escludibile.
- Funzione S: soglia di intervento regolabile I 2 = (1_10) x I n , curve di intervento per la versione base con tempi da 0.1 a 0.25 secondi , 2 differenti curve di intervento (a 8 volte la corrente nominale dello sganciatore) mentre per la versione avanzata con tempi da 0.05 a 0.5 secondi – 4 differenti curve di intervento a tempo breve inverso con caratteristica a tempo dipendente o curve a tempo indipendente (a 6 volte la corrente nominale dello sganciatore). Per interruttori da 250 A a 630 A, nella versione avanzata, I2= (0,6_1)x In. Escludibile.
- Funzione I: soglia di intervento regolabile I 3 = (1_10) x I n per la versione base (intervento istantaneo) mentre per la versione avanzata I 3 = (1.5_12) x I n (intervento istantaneo). Escludibile.

- Funzione G: soglia di intervento regolabile I 4 = (0.2_1) x I n con tempi di intervento da 0.1 a 0.8 s con curva a tempo breve inverso e caratteristica a tempo dipendente. Escludibile.

Tali relè di protezione dovranno essere alimentati dai trasformatori di corrente interni all'interruttore ad accezione dei moduli con funzione di misura e dialogo i quali potranno essere alimentati da sorgente ausiliaria.
I relè protezione a microprocessore dovranno essere conformi alle norme IEC 801/3 riguardanti l'immunità elettromagnetica delle apparecchiature di protezione.
Là dove richiesto dallo schema elettrico si dovrà prevedere il modulo differenziale regolabile in corrente e insensibile ai disturbi elettromagnetici secondo la norma IEC 801
Gli interruttori di tipo modulare dovranno essere equipaggiati con relè termomagnetico avente le seguenti funzioni:

- *protezione da sovraccarico*
- *protezione da corto circuito istantaneo*

Là dove richiesto dallo schema elettrico si dovrà prevedere il modulo differenziale di taratura indicata.
Comandi
Il comando degli interruttori dovrà essere del tipo diretto a mano con leva a scatto rapido avente manovra indipendente dall'operatore conforme alle Norme CEI 16-5 e CEI 64-8/5.
In particolare il comando degli interruttori di tipo scatolato dovrà essere a manovra manuale a sgancio libero indipendente dalla pressione sulla leva e dalla velocità dell'operatore.
Prove
Gli interruttori dovranno essere collaudati presso la fabbrica del costruttore in conformità alle norme CEI 17-5 V^ edizione (fascicolo 1913E); inoltre dovranno essere forniti di certificati di prove di tipo su apparecchi simili effettuate nei laboratori del costruttore (in regime ACAE/LOVAG), in particolare per le seguenti prove:

- *riscaldamento*
- *breve durata*
- *potere di interruzione e di chiusura*
- *isolamento ad impulso ed a frequenza industriale*

trasformatori
I trasformatori di misura di corrente e tensione, dovranno avere custodia in termoplastico autoestinguente (TA) e custodia metallica (TV), ed essere adatti per installazione fissa all'interno degli scomparti.
Tutti i trasformatori dovranno avere un morsetto secondario collegato a terra. Tale massa a terra dovrà essere effettuata con conduttore di pari sezione a quella delle utenze del secondario del riduttore.
Le prestazioni dovranno essere le seguenti:
10 VA cl. 0.5 (TA)
20 VA cl. 0.5 (TV)
Apparecchiature ausiliarie e accessori
Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi di protezione, misura, comando e segnalazione indicati in seguito e necessari per renderlo pronto al funzionamento.
Gli strumenti di misura, qualora richiesti, dovranno essere adatti per montaggio su guida DIN o con foratura da pannello aventi dime unificate.
Il quadro, inoltre, dovrà essere completo dei seguenti accessori:

- *porta targhette conglobato nella mostrina dell'interruttore (modulari compresi)*
- *doppi ferri di sollevamento fissati in più punti della colonna*
- *serie di leve e di attrezzi speciali (per gli apparecchi)*
- *tabelle e schemi funzionali*
- *schemi unifilari e fronte quadro*
- *manuali di istruzione e di installazione del quadro e delle apparecchiature principali*
- *certificati di collaudo e delle prove di tipo richieste*

Cavetteria e circuiti ausiliari
Tutti i circuiti ausiliari di comando e segnalazione dovranno essere realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio e grado di isolamento minimo 2 kV, sezione minima 1.5 mmq.

Dovranno essere previste, ricavate nella struttura di base dello scomparto, delle canalette metalliche di collegamento per i circuiti ausiliari interpannellari.
I conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere contrassegnati per tutta loro la lunghezza con numerini stampati indicanti la destinazione e la provenienza degli stessi nel contesto dello schema funzionale.
Ciascuna parte terminale dei conduttori dovrà essere provvista di adatti terminalini opportunamente isolati.
Tutti i conduttori dei circuiti relativi alle apparecchiature contenuta nel quadro dovranno essere attestati a morsettiere componibili numerate.
Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo antivibrante per il collegamento lato cliente.
Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro dovranno essere proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Dovrà inoltre essere previsto un numero di morsetti aggiuntivi di numero pari al 5% di morsetti utilizzati.

6) DOCUMENTAZIONE

Il costruttore dovrà fornire la seguente documentazione in fase di offerta:

-Dimensioni
-Disegno fronte quadro
-Elenco materiali
-Caratteristiche principali dei componenti
-Suddivisione per la spedizione

In fase d'ordine:
-Disegni ingombri e fondazioni (eventuali)
-Disegni fronte quadro definitivo
-Schema unifilare per circuiti di potenza
-Schema multifilare per circuiti ausiliari
-Identificazione conduttori
-Disegni delle morsettiere
-Indicazione sistema di fissaggio

In fase di collaudo:
-Rapporto di collaudo per le seguenti prove e verifiche:
1) Verifica funzionamento e cablaggio
2) Verifica isolamento e frequenza industriale
3) Verifica misure di protezione
4) Calcolo dei limiti di sovratemperatura
5) Calcolo o tabella per la verifica della tenuta al corto circuito del sistema barre dei quadri.
-Dichiarazione di conformità alle norme
-Dichiarazione per la marcatura CE
-Cartelli monitori a corredo e tasca con schema

Gli schemi elettrici dovranno essere realizzati rispettando le indicazioni delle norme CEI 3 - 33 ÷ 38.

7) COLLAUDO

Presso l'azienda costruttrice del quadro si devono effettuare le prove individuali previste dalla norma CEI EN 60439-1 anche in presenza del committente che potrà controfirmare il rapporto di collaudo.

Le prove da eseguire sono:
-Verifica della tensione d'isolamento a frequenza industriale
-Verifica delle distanze in aria e superficiali
-Verifica del funzionamento meccanico di tutte le apparecchiature
-Ispezione e controllo del cablaggio

-Prova di funzionamento elettrico di tutto il quadro

-Verifica dei mezzi di protezione e della continuità dei circuiti di protezione.

l rapporto di collaudo deve far parte della documentazione allegata ai quadri.

8) Marca di riferimento

- ABB
- GENERAL ELECTRIC
- SCHNEIDER
- SIEMENS

IE.17	GRUPPI DI CONTINUITA' (UPS)

1) DIRETTIVE EUROPEE E NORME DI RIFERIMENTO

Gli UPS devono essere progettati e realizzati in conformità delle seguenti norme:

- IEC/EN 62040-1-1 "Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree ad accesso limitato"
- IEC/EN 62040-2 "Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)"
- IEC/EN 62040-3 "Metodi di specifica delle prestazioni e metodi di prova"
- Classificazione ai sensi della IEC/EN 62040-3: VFI-SS-111

Gli UPS devono possedere la marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2006/95/CE ed EMC 2004/108/CE che sostituiscono e incorporano le 73/23, 93/68, 89/336, 92/31, 93/68.
In relazione alle prescrizioni di compatibilità elettromagnetica, il Fornitore dovrà essere in grado di fornire copia dei test effettuati relativamente agli standard applicabili, rilasciati da un laboratorio per test di tipo EMC indipendente, riconosciuto dal TUV, certificante la conformità di un'unità campione della stessa serie e della stessa potenza.
Il Fornitore dovrà dimostrare che si avvale di un sistema di gestione della qualità conforme alla norma BS EN ISO 9001-2000.

2) CARATTERISTICHE GENERALI

- Tecnologia on-line a doppia conversione
- Sistema di controllo digitale
- Raddrizzatore a tecnologia IGBT
- Possibilità di funzionamento in parallelo
- Pulsante di sgancio remoto
- Scheda allarmi e interfaccia seriale o di rete verso la supervisione
- Batterie ermetiche tipo UL94V0
- Potenza 6 kVA
- Autonomia 60 minuti

3) COMPOSIZIONE DELLA FORNITURA

Gli UPS saranno composti dalle unità funzionali di seguito elencate:
- Sezionamenti ingressi/uscita
- Raddrizzatore a IGBT
- Carica batteria a IGBT e dispositivo di prova della scarica della batteria
- Inverter a IGBT
- Commutatore statico e rete di riserva
- Batteria con appositi armadi
- Interruttore di by-pass manuale

<u>Sezionamenti ingressi / uscita</u>
L'UPS sarà dotato di due ingressi separati: uno per il ponte raddrizzatore ed uno per la linea di riserva; ciascuno di questi due ingressi sarà dotato di apposito sezionatore sotto carico con contatto ausiliario di segnalazione.
Inoltre l'apparecchiatura sarà dotata di un sezionatore per l'uscita.

Sarà previsto anche un bypass manuale il cui scopo sarà quello di trasferire il carico su rete di riserva, permettendo lo spegnimento e l'isolamento dell'UPS, mantenendo l'alimentazione al carico.

Raddrizzatore a IGBT

Lo stadio di ingresso dell'UPS sarà costituito dal raddrizzatore, realizzato completamente a IGBT, ed il suo controllo sarà di tipo vettoriale digitale basato su DSP (Digital Signal Processor).
La distorsione armonica totale in corrente (THD_I) reiettata verso la rete a monte sarà minore del 3% in condizioni di carico nominale e sarà comunque inferiore al 5% in tutte le altre possibili condizioni di carico.
Il raddrizzatore dovrà anche essere dotato di Controllo del Fattore di Potenza in Ingresso PFC (Power Factor Control) grazie al quale, l'apparecchiatura effettuerà una massimizzazione dinamica in tempo reale del fattore di potenza in ingresso; in questa condizione di funzionamento il valore del fattore di potenza dovrà essere maggiore di 0,99.
Per proteggere i componenti interni al sistema, ciascuna fase di ingresso del raddrizzatore sarà singolarmente protetta con un fusibile ad azione rapida.
Il raddrizzatore dovrà essere in grado di alimentare l'inverter con una tensione continua alla potenza nominale, anche nel caso in cui la tensione di ingresso risulti del 20% inferiore alla tensione nominale specificata. Per tale operazione non sarà necessario scaricare le batterie.
Il raddrizzatore dovrà prevedere un avvio di tipo "soft start", con tempo programmabile da 1 a 90 secondi (intervallo di tempo durante il quale l'assorbimento della corrente passa da zero al valore a regime), in modo da avere un assorbimento graduale della corrente fornita dalle rete. Inoltre, dovrà essere possibile anche programmare un ritardo di avvio del raddrizzatore di tipo "hold off", con un intervallo di tempo compreso tra 1 e 180 secondi.

Carica batteria a IGBT

Tale convertitore DC/DC a IGBT bidirezionale avrà le seguenti funzioni:

- ricaricare le batterie alimentandole dal bus DC se la rete rientra nelle tolleranze ammesse;
- fornire alimentazione DC adeguata dalle batterie all'inverter in caso di indisponibilità della rete primaria.

Il carica batteria dovrà essere in grado di funzionare con i seguenti tipi di accumulatori:

- al piombo ermetico
- al piombo stazionario
- al Ni Cd

Il ripple residuo di tensione in uscita dal carica batterie in condizioni di carica tampone dovrà essere filtrato e non dovrà avere un valore superiore all'1% RMS. Quello in corrente, invece, misurato secondo VDE0510, non dovrà avere un valore superiore a 0,05 C_{10}.
Il circuito di carica batteria dovrà essere in grado di compensare la tensione di carica tampone in funzione della temperatura ambiente (fattore di correzione: –0,11% per °C) e dovrà disattivarsi automaticamente nel caso in cui la tensione continua superi il valore massimo associato al suo stato di funzionamento.
L'efficienza della batteria dovrà essere verificata periodicamente con cadenza settimanale o su richiesta manuale dell'utente, attraverso un test automatico che prevederà la scarica parziale delle stesse, senza andare a comprometterne in alcun modo la vita attesa. Tale test, per motivi di sicurezza non dovrà essere disponibile prima di 24 ore dall'ultima scarica delle batterie.

Dispositivo di prova della scarica della batteria

Il dispositivo, attivato dal test automatico, dovrà verificare la disponibilità e l'efficienza della batteria, attraverso una scarica della stessa anche in assenza di carico applicato all'UPS

Inverter

L'inverter sarà dotato di un circuito di commutazione a IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM) con la funzione di convertire la tensione continua del raddrizzatore o della batteria in tensione

alternata e di un filtro di uscita dimensionato per creare l'inviluppo della tensione di uscita. Il controllo dell'inverter sarà di tipo digitale vettoriale realizzato tramite DSP.
Il circuito di controllo e regolazione, oltre alle normali funzioni provvederà ad adattare automaticamente la potenza nominale di uscita in funzione della temperatura ambiente: ad una temperatura ambiente pari a 25 °C la potenza disponibile dovrà essere pari al 110% della potenza nominale prevista a 40 °C.
La tensione trifase in uscita dall'inverter sarà controllata singolarmente su ogni fase.

Commutatore statico
Il commutatore statico sarà dotato di un ingresso di potenza separato e sarà costituito da:

- interruttori statici, realizzati ad SCR, in grado di sopportare sovraccarichi e cortocircuiti a valle dell'UPS;
- un sezionatore sotto carico di ingresso riserva e di bypass manuale con contatto ausiliario di segnalazione;
- un sezionatore sotto carico in uscita.

Sarà previsto inoltre un circuito per la rilevazione di un eventuale ritorno di energia (backfeed) come specificato nella Norma EN 62040-1-1.
La logica di comando sarà gestita da algoritmi digitali a controllo vettoriale analoghi a quelli utilizzati per il controllo del raddrizzatore e dell'inverter.
Tale logica dovrà essere in grado di gestire automaticamente il trasferimento del carico alla rete di riserva al verificarsi di condizioni di sovraccarico, sovratemperatura, tensione continua fuori delle tolleranze ed anomalia su inverter ed il ritrasferimento automatico del carico all'inverter al ripristino delle condizioni normali.

Batterie
La batteria di accumulatori stazionari saranno al piombo di tipo ermetico UL94V0.
La batteria sarà alloggiata in uno o più appositi armadi analoghi a quello dell'UPS, e dovrà essere protetta tramite fusibili posti su ciascun polo e tramite opportuno organo di sezionamento.
La batteria di accumulatori dovrà avere una vita attesa di 10 anni e dovrà garantire l'erogazione della potenza nominale dell'UPS, in caso di mancanza totale della rete di alimentazione principale e di soccorso, per un'autonomia minima di 12 minuti primi a pieno carico.
Interruttore di bypass manuale
L'UPS dovrà essere dotato di un sistema di interruttori di bypass manuale che trasferiscano, senza interruzione, il carico sulla rete di riserva, consentendo quindi lo spegnimento e l'isolamento dell'UPS per eventuali operazioni di manutenzione, mantenendo l'alimentazione al carico.

4) CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO

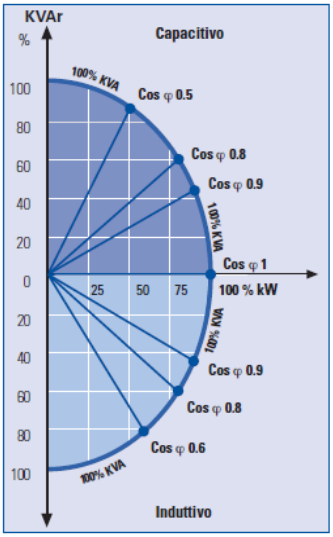
Il Sistema Statico di Continuità, tramite il sopra citato controllo digitale vettoriale (realizzato tramite DSP), potrà operare sia in funzionamento a doppia conversione, sia in funzionamento interattivo digitale.
Il modo di funzionamento potrà essere selezionata dal costruttore in sede di collaudo o dal Cliente tramite l'apposito software di gestione e diagnostica.
L' inverter a IGBT dovrà essere costantemente sincronizzato con la rete di riserva, al fine di permettere il trasferimento del carico da inverter (linea condizionata) a rete di riserva (linea diretta) e viceversa senza alcuna interruzione dell'alimentazione al carico.
In ogni modo di funzionamento, il carica batteria dovrà erogare l'energia necessaria per mantenere al massimo livello di carica la batteria di accumulatori.

Funzionamento doppia conversione
In questo modo di funzionamento, in condizioni normali di servizio, l'alimentazione alle utenze sarà sempre fornita dall'inverter, garantendo la massima protezione al carico.

In assenza della rete primaria o fuori dalle tolleranze ammesse, l'alimentazione alle utenze sarà assicurata dalla batteria di accumulatori attraverso l'inverter. Durante questa fase la batteria di accumulatori si troverà in condizioni di scarica. L'utente sarà avvertito dello stato di funzionamento da segnalazioni sia visive che acustiche. Un algoritmo diagnostico calcolerà l'autonomia disponibile residua.
Quando la rete primaria rientra nei limiti ammessi, il Sistema Statico di Continuità ritornerà automaticamente a funzionare in modo normale.
In caso di arresto dell'inverter (volontario o per intervento di una protezione) o al verificarsi di un sovraccarico temporaneo a valle dell'UPS, l'utenza sarà automaticamente trasferita, senza soluzione di continuità, sulla rete di riserva.
Nel caso di sovraccarico con rete non idonea, il Sistema Statico di Continuità non trasferirà il carico, continuando ad alimentarlo tramite l'inverter, per una durata dipendente dall'entità del sovraccarico stesso e dalle caratteristiche dell'UPS.
Opportune segnalazioni informeranno l'utente di questi stati anomali di funzionamento.

<u>Diagramma circolare UPS</u>

L'UPS oggetto della fornitura dovrà presentare un diagramma circolare di uscita (diagramma cartesiano che presenta in ascissa la potenza reattiva ed in ordinata la potenza attiva dove viene riportata l'area di erogazione di potenza entro i limiti nominali) centrato nell'origine degli assi cartesiani, come rappresentato nella figura seguente.



L'UPS sarà quindi in grado di garantire la prestazione nominale sia alimentando carichi con cosϕ di tipo induttivo (ovvero rappresentabili con un vettore, all'interno dell'area nominale dell'UPS, che si trova nella parte destra del diagramma), che di tipo capacitivo (ovvero rappresentabili con un vettore, all'interno dell'area nominale dell'UPS, che si trova nella parte sinistra del diagramma). L'UPS sarà in grado di alimentare un carico con cosϕ unitario senza declassamento.
Si precisa inoltre che la massima potenza attiva erogabile dall'UPS dovrà essere pari al valore nominale di potenza apparente.

<u>Funzionamento interattivo digitale</u>

In questo modo di funzionamento, in condizioni normali di servizio, l'alimentazione alle utenze sarà sempre fornita dalla linea diretta attraverso il commutatore statico. La qualità della linea diretta sarà costantemente monitorata attraverso algoritmi eseguiti in tempo reale dal controllo a DSP.
In caso di linea diretta al di fuori delle tolleranze ammesse il carico sarà automaticamente trasferito, senza soluzione di continuità, sulla linea condizionata (inverter).
In assenza dell'alimentazione alla linea diretta e alla linea condizionata, l'alimentazione alle utenze sarà assicurata dalla batteria di accumulatori attraverso l'inverter. Durante questa fase la batteria di accumulatori si troverà in condizioni di scarica. L'utente sarà avvertito dello stato di funzionamento da segnalazioni sia visive che acustiche. Un algoritmo diagnostico calcolerà l'autonomia disponibile residua.

Quando la qualità e l'affidabilità della linea diretta rientreranno nei limiti ammessi, il Sistema Statico di Continuità ritornerà automaticamente ad alimentare il carico dalla stessa.

Controllo e diagnostica

Il controllo dei moduli elettronici di alimentazione dovrà essere ottimizzato al fine di garantire

- un'alimentazione trifase ottimale al carico;
- ricarica della batteria controllata;
- minima reiezione armonica verso la rete di alimentazione a monte.

Il gruppo statico di continuità dovrà essere dotato di controllo digitale vettoriale con controllo algoritmico basato su DSP (Digital Signal Processor).
Gli algoritmi utilizzati saranno parte integrante del firmware di macchina e saranno protetti da brevetto depositato dal Costruttore.
Tali algoritmi aritmetici dovranno essere realizzati al fine di assicurare un'elaborazione rapida e flessibile dei dati rilevati, consentendo, in tal modo, di generare rapidamente variabili controllate. Inoltre dovrà essere possibile ottenere il controllo in tempo reale dei dispositivi elettronici dell'inverter al fine di ottenere:

- una prestazione dell'inverter in cortocircuito avente le seguenti caratteristiche: 300% In per 10 ms, 150% In fino a 5 s;
- sincronismo (precisione dell'angolo di fase) tra l'uscita UPS e la rete di riserva anche in caso di tensione di rete distorta.

5) COMANDI, MISURE, SEGNALAZIONI E ALLARMI

Il Sistema Statico di Continuità sarà gestito da microprocessore e dovrà visualizzare tramite display grafico a cristalli liquidi retroilluminato (LCD) misure, allarmi e modalità di funzionamento conformemente a quanto di seguito descritto.
Tale display dovrà inoltre, in maniera grafica, visualizzare contemporaneamente lo stato di ogni singolo blocco funzionale interno, il flusso della potenza e la percentuale di carico di uscita su ogni fase in tempo reale.
L'accesso a tutte le informazioni disponibili sul display dovrà essere possibile tramite opportuni pulsanti di navigazione

Comandi

Il Sistema Statico di Continuità sarà dotato dei seguenti comandi:

- avviamento inverter;
- arresto inverter;
- tacitazione allarme acustico.
- blocco tastiera (dispositivo di sicurezza a chiave)

Misure

Il Sistema Statico di Continuità dovrà fornire le misure (tensione, corrente e frequenza) per ogni singolo blocco funzionale e tali informazioni dovranno essere accessibili in maniera diretta dal display.

Segnalazioni e allarmi

Il Sistema Statico di Continuità dovrà fornire le segnalazioni e gli allarmi relativi ad ogni singolo blocco funzionale. Tali segnalazioni dovranno essere accessibili in maniera diretta dal display.
L'UPS inoltre dovrà:

- visualizzare alla mancanza rete tramite display, il tempo di autonomia residua che sarà in funzione del carico e dello stato della batteria (curva di scarica, deterioramento, temperatura di esercizio ecc.);
- avere due porte seriali RS485 per la gestione di periferiche dedicate e per la connessione al sistema di supervisione generale;
- essere dotato dell'hardware necessario (modem telefonico di tipo slot-in) per poter essere monitorato a distanza

Dovrà essere previsto inoltre un ingresso libero da tensione, per potere inibire il commutatore statico e tutti i convertitori di potenza (E.P.O.), da utilizzarsi per realizzare uno sgancio di emergenza dell'UPS, a seguito del quale non dovrà più essere presente tensione sull'uscita dell'UPS stesso.

6) CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale	(V)	400 V trifase + N
Tolleranza sulla tensione al 100% del carico	(%)	+15 ÷ - 20
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50
Tolleranza sulla frequenza	(%)	± 6
Fattore di potenza ingresso @ 100% del carico applicato		> 0.99
Fattore di potenza ingresso @ 50% del carico applicato		> 0.99
Distorsione armonica totale di corrente (THDi) @ 100% del carico applicato	(%)	< 3
Distorsione armonica totale di corrente (THDi) @ 50% del carico applicato	(%)	< 5
Tempo di ricarica della batteria	(h)	8
Massima corrente disponibile per la carica della batteria	(A)	24
Corrente di scarica della batteria tramite dispositivo di prova anche in assenza di carico applicato	(A)	Corrente massima di fine scarica
Tensione nominale (380/415 selezionabile)	(V)	400 trifase + N
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50
Potenza apparente nominale @ 40°C	(kVA)	500
Autonomia	(minuti)	12
Adattamento automatico della potenza nominale di uscita in funzione della temperatura	(%) (%) (%)	@ 25°C = 110% @ 35°C = 105% @ 40°C = 100%
Stabilità in regime statico della tensione di uscita con ingresso nei limiti ammessi e variazione del carico da 0 al 100%	(%)	± 1
Stabilità in regime dinamico con variazione istantanea del carico da 0 al 100%	(%)	Conforme a IEC/EN 62040-3, Classe I (VFI SS 111)
Fattore di cresta del carico senza declassamento		3:1
Distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare	(%)	< 3
Distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico non lineare come specificato nella Norma IEC/EN 62040-3	(%)	< 5
Stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete (± 2 ÷ ± 4 selezionabile)	(%)	± 1
Stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno	(%)	± 0,1
Velocità di variazione della frequenza	(Hz/sec)	< 1
Sovraccarico ammesso:		
. per 10 minuti	(%)	125
. per 1 minuto	(%)	150
Corrente di cortocircuito:		

. 300% I_n	(ms)	10
. 150% I_n	(s)	5
Tensione nominale (380 – 415 selezionabile)	(V)	400
Tolleranza sulla tensione (± 5 ÷ ± 15 selezionabile)	(%)	±10
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50
Tolleranza sulla frequenza (± 0,2 ÷ ± 6 selezionabile)	(%)	± 2,5
Livello di rumore misurato @ 1 metro ed al 100% del carico secondo ISO 3746	(dBA)	< 62
Rendimento AC/AC in funzionamento a doppia conversione al 100% del carico, del sistema complessivo UPS + dispositivo/accessorio necessario a garantire le prestazioni definite al paragrafo 7.1	(%)	94.5
Rendimento AC/AC in funzionamento a doppia conversione al 50% del carico, del sistema complessivo UPS + dispositivo/accessorio necessario a garantire le prestazioni definite al paragrafo 7.1	(%)	93.8
Rendimento in funzionamento interattivo digitale al 100% del carico	(%)	98

Le caratteristiche costruttive e funzionali degli UPS dovranno essere in linea con lo stato dell'arte nel settore.
L'UPS sarà garantito per un anno e per tale periodo il Fornitore si impegnerà ad assicurarne l'assistenza tecnica. La fornitura di parti di ricambio sarà garantita per un periodo di 10 anni.

L'offerta dovrà riportare anche la proposta di un contratto di manutenzione che dovrà prevedere un tempo di intervento massimo garantito di 4 ore e la reperibilità 24/24 ore, con la disponibilità da parte del manutentore ad accettare anche penali nel caso di non rispetto di tali vincoli contrattuali.
La manutenzione dovrà essere effettuata direttamente dalla ditta fornitrice del Sistema Statico di Continuità. Tale offerta dovrà anche indicare l'ubicazione dei Centri di Assistenza, competenti per territorio e non, con il numero dei tecnici disponibili per ogni centro.

7) ESTENSIONE DELLA FORNITURA

Documentazione

Tutti i documenti tecnici emessi dal Fornitore, in particolare il manuale operativo per l'installazione, manutenzione e ricerca guasti, dovranno essere in lingua italiana.

Parti di ricambio

Il Fornitore dovrà presentare a richiesta una lista di parti di ricambio raccomandate per almeno cinque anni di esercizio.

Messa in servizio

La messa in servizio sarà a carico del Fornitore che si renderà garante e responsabile dei lavori da eseguirsi e del personale che interverrà. I Tecnici dovranno essere addestrati ad operare come previsto dalle vigenti norme in materia si sicurezza del lavoro.

Servizio di pronto intervento

Il Fornitore dovrà indicare il proprio centro di assistenza più vicino all'indirizzo di installazione dell'impianto oggetto della fornitura.
Il centro di assistenza tecnica dovrà essere in grado di garantire servizi di manutenzione e di pronto intervento nei tempi e nei modi richiesti dal Committente.

8) MARCA RIFERIMENTO

- Powertronix

- Silectron
- Socomec

IE.18	TUBAZIONI

1) CARATTERISTICHE TECNICHE

Tubazioni rigide in plastica

- Colore: grigio RAL 7035
- Materiale: halogen free secondo la norma EN 50267-2-2
- Lunghezza di fornitura: verghe da 2 metri (± 0,5%)
- Normativa: IEC EN 61386-1; IEC EN 61386-21
- Classificazione: pesante - 4422
- Resistenza alla compressione: 1250N
- Resistenza all'urto: 2 kg da 300 mm (6 J)
- Temperatura di applicazione permanente e installazione: -5°C/+90°C
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto
- Rigidità dielettrica: > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- Campo di impiego: impianti elettrici e/o trasmissione dati in ambienti ordinari e particolari.
- Tipo di posa: prevalentemente in vista a parete e soffitto.
- Idonei nelle applicazioni all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti.
- Compresi tutti gli accessori di montaggio e connessione

Tubazioni flessibili in plastica

- Colore: grigio RAL 7035 - grigio scuro
- Materiale: polipropilene autoestinguente halogen free secondo la norma EN 50267-2-2
- Lunghezza di fornitura: in base al diametro
- Normativa: EN 50086-1 (CEI 23-39), EN 50086-2-2 (CEI 23-55) e IEC EN 61386-1; IEC EN 61386-22
- Classificazione: 3422
- Resistenza alla compressione: 750 N
- Resistenza all'urto: 2 kg da 300 mm (6 J)
- Temperatura di applicazione permanente e installazione: -5°C/+90°C
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto
- Rigidità dielettrica: > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.
- Tipo di posa: prevalentemente incassati a pavimento, parete e soffitto, annegati nel calcestruzzo.
- Idonei nelle applicazioni all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti.
- Compresi tutti gli accessori di montaggio e connessione

Guaine spiralate

- Colore: grigio RAL 7035 - Nero RAL 9005 - Azzurro
- Materiale: PVC Rigido per la spirale interna - Plastificato per la copertura
- Lunghezza di fornitura: rotoli da 30 metri
- Normativa: EN 50086-1 (CEI 23-39), EN 50086-2-3 (CEI 23-56) e IEC EN 61386-1; IEC EN 61386-23
- Classificazione: 2311
- Resistenza alla compressione: 320 N
- Resistenza all'urto: 2 kg da 100 mm (2 J)
- Temperatura di applicazione permanente e installazione: +5°C/+60°C
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto
- Rigidità dielettrica: > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti

- Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- Campo di impiego: per la protezione dei conduttori in installazioni fisse o mobili nelle applicazioni civili, ed industriali a bordo di macchine operatrici, grazie alla elevata flessibilità e resistenza ad oli minerali.
- Tipo di posa: prevalentemente in vista a parete e soffitto.
- Idonei nelle applicazioni all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti.
- Compresi tutti gli accessori di montaggio e connessione

Tubazioni metalliche

- Tubo rigido profilato da nastro zincato, elettrosaldato, con riporto di zinco sulla saldatura, curvabile a freddo, adatto per realizzare impianti elettrici stagni con elevata protezione meccanica.
- Zincatura Sendzimir
- Normativa: CEI EN 50086 (ex CEI 23-28), IMQ
- Serie completa di raccordi tubo-tubo, tubo-guaina, tubo-pressacavo, terminazione filettata, curve prefabbricate e tutti gli accessori necessari per realizzare una linea con grado di protezione IP67 e continuità metallica garantita

2) NORME DI INSTALLAZIONE

norme di posa generali

- LE TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO NON POSSONO ESSERE UTILIZZATE PER POSA A VISTA NEGLI AMBIENTI INDUSTRIALI. IN QUESTI AMBIENTI E' AMMESSO SOLAMENTE L'USO DI TUBAZIONI METALLICHE.
- posati secondo un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti
- con curve ad ampio raggio rispettando i raggi minimi di curvatura dei conduttori contenuti all'interno delle tubazioni (non sono ammesse derivazioni a T)
- prevedendo delle cassette di derivazione ad ogni brusca deviazione del percorso e comunque:
- ogni due curve o ogni 15m nei tratti rettilinei
- all'ingresso di ogni locale e in corrispondenza di ogni allacciamento
- realizzando nei percorsi orizzontali esterni una pendenza in grado di consentire lo scarico della condensa
- prendendo gli opportuni accorgimenti in corrispondenza dei giunti di dilatazione delle strutture (collegamenti flessibili o doppi manicotti)
- con fissaggio nei tratti in vista a mezzo di collari o supporti fissatubo a scatto fissati con tasselli ad espansione, idoneo a sopportare la massa del tubo e delle linee in esso contenute in accordo alle istruzione del costruttore (posa, carichi dimensionali e e/o statici, sforzi di trazione, torsione, ecc.)
- mantenendo una interdistanza massima di 80cm con un minimo di 2 fissaggi per ogni tratta e per ogni variazione di direzione
- mantenendo una idonea distanza dalle strutture per consentire le eventuali operazioni di verniciatura e permettere la libera circolazione dell'aria
- evitando di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche
- evitando di transitare con le tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione di gas
- evitando impedimenti o mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali
- in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione, smontaggio e sostituzione
- in modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori
- lisciando le estremità per evitare danneggiamento ai conduttori durante le operazioni di infilaggio o sfilaggio

- predisponendo nei tubi vuoti un filo pilota in materiale non soggetto ad ossidazione (nylon)
- proteggendo con verniciatura di zinco a freddo le filettature praticate sulle tubazioni in alluminio che determinano l'asportazione dello strato zincato
- eseguendo i collegamenti con le macchine che possono produrre vibrazioni con tubazioni flessibili in PVC o in acciaio inox con guaina in calza di acciaio

norme di posa elettrica

- deve essere realizzata una rete di tubazioni e cassette di derivazione completamente indipendente per ogni servizio ed impianto:
  - energia elettrica
  - energia elettrica per circuiti di sicurezza
  - rete network (fonia-dati)
  - rivelazione incendi e impianti di segnale in genere
- tutti conduttori contenuti all'interno di una tubazione devono avere con grado di isolamento adatto per la massima tensione di riferimento
- prevedendo per la distribuzione secondaria colorazioni diverse per ogni sezione di impianto:
  - distribuzione energia Luce-F.M. grigio/nero
  - energia Luce emergenza marrone
  - fonia-dati bianco/verde
  - segnali in genere azzurro
- eseguendo i collegamenti con opportuni raccordi e guarnizioni per ottenere il grado di protezione previsto (codice IP) e la continuità elettrica (sistema PE), qualora sia prevista per le tubazioni metalliche

dimensioni minime

- diametro tubazioni maggiore di 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dai cavi contenuti
- coefficiente di riempimento (rapporto tra la sezione complessiva dei cavi contenuti e la sezione interna del tubo) minore di 0,4
- diametro minimo consentito 16mm

Grandezza minima dei tubi RIGIDI in relazione alla sezione ed al numero dei cavi														
CAVI			**SEZIONE (mm^2)**					**CAVI**						**SEZIONE (mm^2)**
TIPO U_o/U 450/750 V		**NUM.**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**	**TIPO U_o/U 0,6/1 kV**		**NUM.**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**
CAVO UNIPOLARE PCV (SENZA GUAINA) U_o/U 450/750 V		**1**	16	16	16	16	16	**CAVOUNIPOLARE PVC o GOMMA (CON GUAINA)**		**1**	20	20	20	25	50
		2	16	16	16	20	25			**2**	40	40	40	40	50
		3	16	16	20	25	32			**3**	40	50	50	50	
		4	16	20	20	25	32			**4**	50	50	50	50	
		5	20	20	20	32	32			**5**	50	50			
		6	20	20	25	32	40			**6**					
		7	20	20	25	32	40			**7**					
		8	25	25	32	40	50			**8**					
		9	25	25	32	40	50			**9**					
CAVO MULTIP. PVC	**Bipol**	**1**	16	20	20	25	32	**CAVO MULTIP. PVC GOMMA**	**Bipol**	**1**	25	25	25	32	32
		2	32	40	40	50				**2**	40	50	50		
		3	40	40	50	50				**3**	50	50			
	Tripol.	**1**	16	20	20	25	40		**Tripol.**	**1**	25	25	25		
		2	32	40	40	50				**2**	50	50	50	32	32
		3	40	50	50					**3**	50				
	Quadrip.	**1**	20	20	25	32	40		**Quadrip.**	**1**	25	25	32	32	40
		2	40	40	50	50				**2**	50	50			
		3	40	50	50					**3**					

Grandezza minima dei tubi FLESSIBILI in relazione alla sezione ed al numero dei cavi

CAVI			SEZIONE (mm^2)					CAVI			SEZIONE (mm^2)				
TIPO U_o/U 450/750 V		NUM.	1,5	2,5	4	6	10	TIPO U_o/U 0,6/1 kV		NUM.	1,5	2,5	4	6	10
CAVO UNIPOLARE PCV (SENZA GUAINA)		1	16	16	16	16	16	CAVO UNIPOLARE PVC o GOMMA (CON GUAINA)		1	25	25	25	25	32
		2	16	20	20	25	32			2	40	40	50	50	50
		3	16	20	25	32	32			3	50	50	50	63	63
		4	20	20	25	32	32			4	50	50	63	63	
		5	20	25	25	32	40			5	63	63	63	63	
		6	20	25	32	32	40			6	63	63	63		
		7	20	25	32	32	40			7	63	63	63		
		8	25	32	32	40	50			8					
		9	25	32	32	50	50			9					
CAVO MULTIP. PVC	Bipol	1	20	25	25	32	40	CAVO MULTIP. PVC GOMMA	Bipol.	1	25	32	32	32	40
		2	32	40	50	50	63			2	50	50	63	63	
		3	40	50	50	63				3	63	63	63		
	Tripol.	1	20	25	32	32	50		Tripol.	1	25	32	32	32	
		2	40	40	50	63	63			2	50	50	63	63	40
		3	40	50	50	63				3	63	63	63		
	Quadrip.	1	25	25	32	32	50		Quadrip.	1	32	32	32	40	40
		2	40	50	50	63				2	50	63	63		
		3	50	50	63					3	63	63			

3) Documentazione

- Per accettazione:
  - Scheda tecnica del materiale proposto
- Documentazione d'impianto:
  - Sigla e caratteristiche di tutte le tubazioni utilizzate per i diversi impianti e circuiti

IE.19	CASSETTE DI DERIVAZIONE

1) CARATTERISTICHE TECNICHE

Cassetta di derivazione da incasso

- Normativa: IEC 60670-1; IEC 60670-22; CEI 23-48
- Protezione contro i contatti indiretti: doppio isolamento (•)
- Temperatura di installazione: Max +60°C; Min -15°C
- Resistenza al calore anormale al fuoco: termopressione con biglia 70°C
- Materiale: plastico Halogen Free secondo CEI EN50267-2-2
- Resistenza agli urti: IK 07 (coperchio standard, alto e per pareti in cartongesso) IK 10 (coperchio antiurto)
- Glow wire test: 650°C (coperchio standard, alto e antiurto) 850°C (per scatole per pareti in cartongesso)
- Frequenza di posa: devono essere posate ogni:
  - giunzione o derivazione
  - ogni tre curve del singolo tubo
  - in presenza di brusco cambio di direzione del tubo
  - dopo 15 metri di tratta rettilinea del tubo
  - in corrispondenza di ogni utilizzatore fisso collegato direttamente
- Spazio libero: giunzioni e cavi non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta
- Etichettatura: sul coperchio dovrà essere riportata l'indicazione del circuito di appartenenza delle linee contenute
- Linee contenute: i conduttori in transito dovranno appartenere allo stesso impianto, disposti ordinatamente, con un minimo di ricchezza, fascettati e con targhetta indicante il circuito di appartenenza
- Impiego: Per distribuzione principale o secondaria in ambienti interni, esterni e in cunicoli con posa:
  - incassata sotto intonaco
- Accessori:
  - manicotto di giunzione ad innesto rapido o filettati (tubo-scatola derivazione)
  - pressacavi, elementi di fissaggio
- Grado di Protezione IP40 sottotraccia

Cassetta di derivazione da parete

- Normativa: IEC 60670-1; IEC 60670-22; CEI 23-48
- Protezione contro i contatti indiretti: Doppio isolamento - (•)
- Temperatura di installazione: Max +60°C Min -25°C
- Materiale: tecnopolimero Halogen Free secondo CEI EN50267-2-2
- Resistenza agli urti: IK 08
- Resistenza al calore anormale al fuoco: Termopressione con biglia 120°C
- Glow wire test 650°C
- Compresi tutti gli accessori di montaggio e connessione
- Frequenza di posa: devono essere posate ogni:
  - giunzione o derivazione
  - ogni tre curve del singolo tubo
  - in presenza di brusco cambio di direzione del tubo
  - dopo 15 metri di tratta rettilinea del tubo
  - in corrispondenza di ogni utilizzatore fisso collegato direttamente
- Spazio libero:giunzioni e cavi non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta

- Etichettatura:sul coperchio dovrà essere riportata l'indicazione del circuito di appartenenza delle linee contenute
- Linee contenute: i conduttori in transito dovranno appartenere allo stesso impianto, disposti ordinatamente, con un minimo di ricchezza, fascettati e con targhetta indicante il circuito di appartenenza
- Impiego:Per distribuzione principale o secondaria in ambienti interni, esterni e in cunicoli con posa:
  - a vista a parete o a soffitto
  - a vista sotto pavimenti galleggianti, sopra controsoffitti
- Accessori:
  - manicotto di giunzione ad innesto rapido o filettati (tubo-scatola derivazione)
  - pressacavi, elementi di fissaggio
- Grado di Protezione IP56

2) Documentazione

- Per accettazione:
  - Scheda tecnica del materiale proposto
- Documentazione d'impianto:
  - Sigla e caratteristiche di tutte le cassette utilizzate per i diversi impianti e circuiti

IE.20	CONDUTTORI

1) DATI TECNICI

TIPOLOGIE			
Installazione	**Sigla**	**Tensione**	**Condizioni di posa e norme di riferimento**
INTERNI CABLAGGIO	N07G9-K	450/750V	Temperatura min. di posa -15°C, funz. 90°C, c.to-c.to 250°C CEI 20-35 CEI 20-22 II CEI 20-37 CEI 20-38
SERVIZIO MOBILE	H07RN-F	450/750V	Per posa fissa o mobile entro tubazioni in vista o incassate o in aria libera Adatti per servizio mobile interno, esterno, in cantiere, in acqua fino a 10 bar di pressione Temperatura min. di posa -25°C, funz. 60°C, c.to-c.to 200°C CEI 20-19 CEI 20-35
DISTRIBUZIONE E CIRCUITI TERMINALI	N07G9-K	450/750V	Per posa fissa in tubo o canalina in aria Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnalazioni Temperatura min. di posa -15°C, funz. 90°C, c.to-c.to 250°C CEI 20-35 CEI 20-22 II CEI 20-37 CEI 20-38
	FG7(O)M1	0,6/1kV	Per posa fissa sia all'interno che all'esterno entro tubazioni in vista o incassate, in canaline/passerele, in aria libera, direttamente interrate con protezione, in tubazione interrata Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnalazioni Temperatura min. di posa 0°C, funz. 90°C, c.to-c.to 250°C CEI 20-13 CEI 20-35 CEI 20-22 II CEI 20-37 CEI 20-38
RESISTENTI ALL'INCENDIO (3 ore 750°C)	FTG10(O)M1	0,6/1kV	Per posa fissa sia all'interno che all'esterno entro tubazioni in vista o incassate, in canaline/passerele, in aria libera, direttamente interrate con protezione, in tubazione interrata Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnalazioni Temperatura min. di posa -10°C, funz. 90°C, c.to-c.to 250°C CEI 20-45 CEI 20-35 CEI 20-22 II CEI 20-37 CEI 20-38 CEI 20-36

DIMENSIONAMENTI E POSE

Portata in regime permanenente

- in base a tabella CEI-UNEL 32024/1
- considerando una temperatura ambiente di riferimento di 30° C per condizioni di posa nomali o la reale per condizioni di posa particolari
- considerando una corrente di impiego pari al 125% della corrente realmente assorbita
- applicando i coefficienti di riduzione relativi alla condizione di posa e al raggruppamento dei cavi (condizione più restrittiva durante lo sviluppo della linea)

Sezioni limite ammesse

- 1 mm^2 per i circuiti di segnalazione
- 2,5 mm^2 per i circuiti Luce
- 4 mm^2 per i circuiti F.M.
- 2,5 mm^2 per i circuiti di sicurezza

Cadute di tensione (intesa come differenza di tensione tra vuoto e carico)

- in base a Norme CEI 64-8
- 2% per i cavi di distribuzione principale
- 4% totale per i circuiti Luce e F.M. (tra l'utilizzatore più lontano e la fonte di energia)

Colori distintivi delle anime dei cavi

- in base a Norme CEI-UNEL 00722
- colorazione del rivestimento esterno e delle guaine interne come previsto dal costruttore

- colorazione base dei conduttori elementari:
  conduttore di terra giallo rigato di verde
  conduttore di neutro azzurro
  conduttore di fase nero – marrone – grigio
  conduttori in c.c. rosso

Condizioni di posa
- fissa entro tubazioni o canalette portacavi in base a Norme CEI 64-8/5
- con raggio di curvatura maggiore o uguale a 6 volte il diametro esterno del cavo
- evitando tubazioni separate per ogni singola fase
- rispettando la tensione di isolamento più elevata per condutture posate all'interno di canalizzazioni comuni
- contrassegnando i cavi in modo da individuare il servizio a cui appartengono
- contrassegnando i cavi in transito entro le cassette di derivazione
- contrassegnando i cavi in canalina ogni 34 m con targhetta in PVC fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o servizio e il numero riferito ad un elenco cavi
- non verranno ammesse giuzioni sui cavi tranne per i tratti di lunghezza maggiore delle pezzature standard di commercio
- i giunti sui cavi dovranno essere realizzati con muffole ad isolamento in resina acrilica (comprese nel prezzo unitario)

NORME DI INSTALLAZIONE
- In accordo alle istruzione del costruttore (tensione di impiego, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.)
- In posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione
- Ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- Con opportune fascette di ancoraggio
- Con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiera di origine
- Con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione >= IP20

VERIFICHE
Verifiche non strumentali
- serraggio terminazioni
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato
- portata in funzione della corrente di impiego Ib, della sezione e del tipo di posa
- tipo di comportamento al fuoco
- sezione dei conduttori in relazione alle sezioni minime previste dalle norme
- protezione contro sovraccarichi, corto circuiti, contatti indiretti
- tipo di posa in relazione al rispetto delle quantità limite ammesse dalla Norma CEI 20.22

verifiche strumentali
- resistenza di isolamento >= 0,25 Mohm per sistemi elettrici con tensione <= 50 V
- resistenza di isolamento >= 0, 5 Mohm per sistemi elettrici con tensione <= 500 V
- resistenza di isolamento >= 1 Mohm per sistemi elettrici con tensione <= 1000 V

DOCUMENTAZIONE
- Per accettazione:
  - Scheda tecnica del materiale proposto
- Documentazione d'impianto:
  - Sigla e caratteristiche di tutti i cavi utilizzati per i diversi impianti e circuiti
  - Certificati di resistenza al fuoco per i cavi dei circuiti di sicurezza
  - Verbali analitici delle misure d'isolamento effettuate

IE.21	BARRIERE TAGLIAFUOCO

1) CARATTERISTICHE TECNICHE

- Barriera tagliafuoco realizzata con due pannelli rigidi in lana minerale ciascuno di 60 mm di spessore con le facce esterne rivestite di materiale intumescente per uno spessore minimo di 1mm, camera d'aria tra i due pannelli spessore minimo di 30mm, sigillatura tra bordi del pannello e parete realizzata con stucco antifuoco.
- Cavi da entrambi i lati della barriera ricoperti con rivestimento protettivo composto da resine termoplastiche, fibre incombustibili inorganiche, pigmenti e H2O.
- Resistenza al fuoco valutata secondo criteri di isolamento termico, stabilità e integrità per un periodo minimo di 120' (salvo ove specificato diversamente).
- Certificato di omologazione CESI o equivalente.
- In alternativa, in accordo con la D.L., si potranno utilizzare sacchetti e/o collari tagliafuoco di caratteristiche antincendio equivalenti.

2) Documentazione

- Per accettazione:
    - Scheda tecnica del materiale proposto
    - Certificato di omologazione CESI o equivalente
- Documentazione d'impianto:
    - Identificazione su tavole grafiche di tutti i punti d'installazione delle barriere
    - Dichiarazione di rispondenza del materiale utilizzato al prodotto omologato e dichiarazione di corretta posa a firma di professionisti abilitati, redatti sulla modulistica predisposta dal Comando Provinciale VV.FF
    - Certificazione di resistenza al fuoco a firma di professionista abilitato, redatta sulla modulistica predisposta dal Comando Provinciale VV.FF.

3) Marca di riferimento

- Carpaneto Sati S.p.A.

IE.22	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

1) Premessa

L'impianto e tutti i suoi componenti dovranno rispondere alla normativa UNI.

2) Centrale di rivelazione incendi

- Centrale di allarme a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico, sviluppata secondo le normative EN-54.2, EN-54.4, NFPA.
- 4 linee analogiche nella versione base. Ampliabile con schede di linea da 4 linee cadauna per un massimo di 16 linee.
- Ogni linea può pilotare 99 sensori e 99 moduli d'ingresso e uscita.
- Display LCD grafico 16 righe per 40 colonne (480x128 punti).
- Interfaccia seriali RS-232 e RS-485 per collegare pannelli ripetitori, computer di programmazione e supervisione
- 4 livelli d'accesso sviluppati secondo le normative EN-54.2 e EN.54.4.
- 3 livelli di password (operatore, manutenzione, configurazione).
- 150 zone fisiche e 400 gruppi logici.
- Equazioni di controllo CBE (control-by-event) per attivazioni con operatori logici (And, Or, delay, ecc.).
- Archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile.
- Orologio in tempo reale.
- Auto-programmazione della linea con riconoscimento automatico del tipo di dispositivi collegati.
- Programmazione di funzione software predefinite per i diversi dispositivi in campo.
- Riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo.
- Gestione degli allarmi e dei guasti.
- Soglia di allarme per i sensori programmabili.
- Segnalazione di necessità di pulizia dei sensori.
- Segnalazione di scarsa sensibilità sensori.
- Cambio automatico sensibilità giorno/notte.
- Tastiera con tasti dedicati a funzioni specifiche:
- Evacuazione, Azzera Ritardi, Tacitazione Buzzer, Tacitazione ripristino sirene, Reset.
- Tasti alfanumerici per la programmazione in campo della centrale.

Uscite

- Un'uscita supervisionata per sirene.
- Uscite a relè con contatti liberi da potenziale:
- allarme generale;
- guasto generale.

3) Stazione di alimentazione 24Vcc

Caratteristiche

L'alimentatore stabilizzato deve essere idoneo all'impiego con tutti i tipi di apparecchiature, siano esse elettriche od elettroniche, dove sia necessaria una fonte di alimentazione in corrente continua esterna alle stesse. L'uso più frequente dell'unità è quello di fungere da alimentatore con batterie in tampone per dispositivi ausiliari e rivelatori attivi utilizzati nei sistemi di sicurezza, ma può essere agevolmente impiegato come fonte di alimentazione per piccoli motori in corrente continua, elettrovalvole per apparecchiature pneumatiche, moduli di interfaccia a relè, ecc.

Caratteristiche tecniche

La realizzazione elettrica dell'alimentatore deve essere conforme alla direttiva CE, ed alla norma europea UNI-EN 60950 (II ed.). L'apparecchiatura appartiene alla CLASSE 1 prevista da detta norma. E' conforme alla normativa EN54 parte 4.

Caratteristiche generali

- Stazione di alimentazione 24V con alimentatore per carica batterie al piombo.
- Indicazione luminosa sul pannello frontale per monitorare tutti gli stati dell'alimentatore.
- Microswitch di protezione contro l'apertura del coperchio.
- Facile accessibilità nell'installazione e nel cablaggio.
- Protezione contro il corto circuito.
- Ampia accessibilità passaggio cavi.
- Terminali per batteria a capocorda.
- Alloggiamento per batterie 2 X 12V - 17Ah
- *Segnalazioni*

Sul frontale dell'apparecchio sono posti 5 simboli luminosi per le seguenti segnalazioni:

- Batteria Bassa: tensione di controllo inferiore a 22V
- Batteria OK: tensione compresa tra i 22V e i 28,5V
- Batteria sovraccarica: tensione superiore ai 28,5V
- Rete: presenza tensione di linea 230Vac
- Guasto: spia di guasto generale alimentatore, si attiva in caso di: batteria bassa o batteria sovraccarica o mancanza rete 230Vac.

Caratteristiche tecniche fusibile di protezione V out

I morsetti di uscita Out 1, Out 2 e Out 3 sono protetti da fusibile posti subito dopo il morsetto di alimentazione stesso(istantanei 5x20 – 220V – 2,5A)

- Tensione d'ingresso 230Vca / 50-60Hz
- Fusibili protezione rete 2A (n°2 x F1-F2)
- Tensione nominale d'uscita 27,6 Vcc
- Ripple a pieno carico 10 mVpp max
- Corrente nominale 4 A (per uscite + batt)
- Massima corrente erogata 5 A (per uscite + batt)
- Numero uscite 3 Out + 1 Batt
- Fusibili protezione uscite n°3 x 2,5A
- Batterie collegabili n°2 x 12V – 17Ah
- Fusibile protezione batteria 8 A
- Protezione inversione polarità mediante diodo di potenza

4) Sensori

I rivelatori dovranno essere progettati in conformità con le normative EN 54.
I vari tipi di sensori dovranno essere intercambiabili tra loro sulla stessa base di fissaggio.
La camera di analisi dovrà essere costruita in modo tale da risultare insensibile ai flussi d'aria e dovrà essere protetta da un retino onde ridurre la contaminazione da polvere ed insetti. Il retino potrà essere facilmente asportato per operazioni di pulizia o per la sostituzione.
Laddove installati all'interno di controsoffitti o pavimenti sopraelevati i sensori dovranno essere dotati di gemma luminosa che riporti lo stato di funzionamento in ambiente.

Caratteristiche principali

- Possibilità di test tramite magnete.
- Installazione ad innesto con base intercambiabile e priva di elementi elettronici.
- Coppia di led per visualizzazione allarmi a 360 gradi.
- Calotta asportabile e schermo anti-insetti per facilitare la pulizia.
- Indirizzamento tramite selettori rotativi.
- Possibilità di protezione contro la rimozione della base.
- Sensibilità misurabile sul dispositivo.

Indirizzamento tramite sensori rotativi

Il rivelatore è dotato di due selettori rotativi a decade sulla faccia inferiore che consentono di comporre l'indirizzo d'identificazione direttamente sul dispositivo.

In questo modo si consente di programmare in campo l'indirizzo di ciascun rivelatore e modulo ed è possibile determinare rapidamente la provenienza di una segnalazione d'allarme o guasto. Tale sistema consente inoltre la manutenzione selettiva dei rivelatori quando il grado di sporcizia della camera ne compromette il buon funzionamento.

Rivelatore doppia tecnologia

Rivelatore di tipo ad innesto dotato di microprocessore che combina la rivelazione di fumo ottenuta mediante l'uso di una camera ottica, a quella del calore (soglia d'allarme 58°C).

- GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
- TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
- CORRENTE IN ALLARME: 7mA @ 24 Vcc
- CORRENTE A RIPOSO: 300µA @ 24Vcc
- GRADO DI PROTEZIONE: IP40 – IP43 con protezione supplementare
- TEMPERATURA AMBIENTALE: -30° ÷ 80°C

Rivelatore ottico di fumo a microprocessore

È un rivelatore ad innesto sulla base che combina una camera ottica sensibile al fumo ed un dispositivo di comunicazione analogico indirizzabile.

Algoritmo interno di Drift CompensationTM: permette di correggere automaticamente gli errori derivanti dall'accumulo di polvere nel sensore. Tale procedura è disattivabile in fabbrica per garantire la compatibilità con le centrali già dotate di compensazione. È quindi possibile l'invio di un dato analogico reale e non compensato.

- GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
- TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
- CORRENTE IN ALLARME: 6,5 mA @ 24 Vcc
- CORRENTE A RIPOSO: 300µA @ 24Vcc
- GRADO DI PROTEZIONE: IP40 – IP43 con protezione supplementare
- TEMPERATURA AMBIENTALE: -30° ÷ +70°C

Rivelatore termico (di calore)

Sensore di massima temperatura con soglia di rivelazione a 78°.

- GRADO DI INFIAMMABILITÀ PLASTICA: 94,5V
- TENSIONE DI FUNZIONAMENTO: 15÷32Vcc
- CORRENTE IN ALLARME: 5 mA
- CORRENTE A RIPOSO: 150µA @ 24Vcc
- GRADO DI PROTEZIONE: IP30 – IP33 con protezione
- TEMPERATURA AMBIENTALE: 0°÷ 49°C

Camera di analisi per condotte

La camera di analisi campiona la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare tempestivamente il propagarsi di un incendio.

All'interno della camera di analisi saranno collocati i rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore rileva una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento, come ad esempio: arresto della ventilazione, chiusura di serrande, ecc. prevenendo il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali da esso protetto.

Caratteristiche principali:

- Controllo costante della sensibilità e verifica degli allarmi dalla centrale.
- Semplice sostituzione dell'elemento sensibile.

- Sopporta correnti d'aria di velocità compresa tra 2 e 20 m/sec.
- Omologato UL 268A.
- LED remoto opzionale.
- Coperchio trasparente in policarbonato per ispezione dei filtri del tubo di campionamento.
- Contenitore in plastica robusta.
- Uscite per postazione di test remota (è necessaria alimentazione esterna 24 Vcc).
- Facile e veloce da installare sia in condotte circolari che rettangolari.
- Tensione di alimentazione: 14,5 ⎓ 28 Vcc.
- Corrente a riposo (nominale): 150 µA a 24 Vcc.
- Corrente in allarme: 1,5 mA .
- Corrente del LED (nominale): 6 mA a 24 Vcc.
- Lunghezza: 36,8 cm.
- Altezza: 12,7 cm.
- Profondità (installato): 8,9 cm.
- Peso: 1,1 Kg.
- Temperatura di funzionamento: da 0° a + 49° C
- Umidità relativa: da 10 a 93% (senza condensa).
- Velocità dell'aria: da 2 a 20 m/sec

Rivelatori Lineari

Sono rivelatori di fumo a raggio ottico a lunga distanza per la protezione di aree aperte. Sono costituiti da un'unità trasmittente/ricevente e di un pannello riflettore. La presenza di fumo nello spazio tra i due componenti causa un'attenuazione del segnale che ritorna al ricevitore. Quando l'attenuazione raggiunge la soglia di allarme (selezionabile sull'unità trasmittente /ricevente) il rivelatore genera un segnale di allarme. Il completo oscuramento del raggio ottico causa un segnale di guasto. L'attenuazione del raggio nel lungo periodo dovuta all'incremento dello sporco e della polvere sulla lente del rivelatore è compensata internamente da un microprocessore che controlla continuamente l'ampiezza del segnale e periodicamente aggiorna le soglie di allarme e di guasto. Quando la compensazione raggiunge il proprio limite il rivelatore genera un segnale di guasto e indica la necessità di manutenzione.
Dovranno includere un filtro integrato calibrato e servo-assistito che permetterà in automatico la generazione di un allarme remoto per il test.
Il rivelatore lineare di fumo dovrà disporre di un'unità ottica di trasmissione e ricezione (TRX) racchiusa in un'unica apparecchiatura e da un catarifrangente da porsi sul lato opposto. Questo apparato è la soluzione ideale per la protezione antincendio in ambienti aventi interesse storico artistico elevato, locali nei quali deve essere utilizzato il minimo impatto ambientale a fronte di un elevato grado di sicurezza ed affidabilità.
Il rivelatore lineare ha una distanza di lavoro variabile da 5 a 70m con una protezione laterale max. di 15 m.
Se il fascio di luce è ostruito viene data una segnalazione di guasto e una volta rimossa l'ostruzione l'unità potrà ripristinarsi e tornare al normale funzionamento. Il rivelatore lineare si adatta particolarmente alla protezione di tutte le aree caratterizzate da soffitti alti, per le quali l'utilizzo dei normali rivelatori di fumo puntiformi risulti difficoltoso.
Considerando che sia l'assorbimento che la diffusione della luce infrarossa provocano una riduzione del segnale, il dispositivo rivela sia i fuochi covanti che quelli a veloce sviluppo.
La tecnica di allineamento dovrà permettere una regolazione semplice e veloce grazie al mirino ed allo specchio specifici alla funzione garantendo il perfetto allineamento tra rivelatore e catarifrangente.
Il rivelatore sarà dotato di controllo automatico del guadagno incorporato che permetterà di compensare il deterioramento del segnale dovuto a polvere o sporcizia.
La sensibilità dovrà essere regolabile su 6 livelli mediante pulsante di sensibilità ed a display digitale, con 2 livelli variabili in funzione dell'ambiente.
Il rivelatore dovrà dispone di contatti e di uscite remote per allarme e guasto.
Mediante un'apposita interfaccia dotata di selettori rotativi potrà colloquiare con le centrali analogiche
Caratteristiche principali:

- raggio di protezione da 5 a 70 metri.
- Dispositivo di controllo automatico del guadagno incorporato.

- Indicatori a LED per le condizioni di allarme, guasto e funzionamento normale.
- Rivelazione di un'ampia gamma di incendi.
- Contatti di allarme e di guasto.
- Certificato EN54-12
- Temperatura di funzionamento: -30 °C ÷ +55 °C
- Umidità relativa: sino a 95% (senza condensa)
- Tensione di funzionamento: 10 ÷ 32Vcc
- Assorbimento: a riposo = 2mA @ 24Vcc in allarme = 8,5mA @ 24Vcc in guasto = 4,5 mA @ 24Vcc
- Contatto relè di allarme: 0,5 A @ 30 Vcc (resistivi)
- Contatto relè di guasto: 0,5 A @ 30Vcc (resistivi)
- Grado di protezione: IP54

5) Pulsanti

Il pulsante analogico manuale a rottura di vetro è progettato per essere utilizzata come stazione di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio e deve essere dotato di circuito isolatore. Il pulsante dovrà includere un modulo indirizzabile che provveda all'interfacciamento con le centrali analogiche.
Dati principali:

- Facile utilizzo.
- LED di stato; tramite questa spia è possibile monitorare i diversi stati:
  - LAMPEGGIO, quando il pulsante colloquia con la centrale
  - ACCESO, allarme in corso.
- Morsettiera ad innesto che ne facilita il cablaggio.
- Semplice manovra di test; inserendo l'apposita chiave, il vetro si abbassa mettendo in condizione d'allarme il pulsante.
- Vetrino di rottura provvisto di pellicola di protezione.
- Possibilità di montaggio ad incasso o a muro. La base dovrà essere in dotazione assieme al pulsante.
- Tensione di funzionamento: 15-30Vcc
- Tensione d'esercizio: 24Vcc
- Assorbimento a riposo: 360 µA
- Assorbimento in allarme: 6mA
- Assorbimento LED: 30mA max
- Sezione cavi ammessa: 0,5 – 2,5mm2
- Grado di protezione: IP24D
- Temperatura operativa: -30° +70°C
- Numero di pulsanti per ogni linea: 99 max
- Colore: Rosso

6) Segnalazioni

Pannelli ottico-acustici

I segnalatori ottici acustici sono costruiti con materiali non combustibili ABS o VO non propaganti la fiamma.
Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) sono ad infiammabilità lenta. Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo.
Dati principali:

- Alimentazione: 220V ca con alimentatore interno compreso per 220/24Vcc
- Lampada: 8 LED ad alta efficienza
- Emissione acustica: 93 dB
- FUNZIONI PARTICOLARI
  - Batteria in tampone: 7,2Vcc- 1500mAh –Ni-MH.
  - Autonomia: 45min. in allarme (buzzer + lampada attiva).

- Test locale: È possibile effettuare un test locale tramite un magnete agendo su un contatto reed posto sul lato inferiore del pannello. Tale test provoca: l'attivazione delle lampade e buzzer per circa 5 secondi; la prova batterie tramite apposita resistenza di scarica per circa 25 secondi.
- Test remoto: Portando a positivo l'ingresso per "Test remoto" si può effettuare un test a distanza su tutti i pannelli collegati. Durante questo test viene provata la carica della batteria ma non vengono attivati buzzer e lampade.
- Autotest: Ogni 8 giorni il pannello esegue automaticamente un test delle batterie con segnalazione dell'eventuale anomalia riscontrata.
- Connessione automatica batterie: Le batterie sono collegate fisicamente ma non elettricamente. Solo al
- momento della prima alimentazione un apposito circuito provvede a farle agganciare elettricamente.
- Abilitazione automatica: Solo dopo la prima connessione del filo di controllo del morsetto +CONT l'elettronica del pannello entra in funzione.
- P-VE Pellicola in policarbonato con la scritta: "ALLARME INCENDIO"

Ripetitore luminoso (gemma)
L'INDICATOR è un ripetitore ottico a led per rivelatori analogici di allarme, di ridotte dimensioni e a basso consumo.
Il ripetitore ottico posizionato all'esterno di un locale protetto con sensori automatici d'incendio serve alla rapida localizzazione del rivelatore in allarme.
Da applicare la muro oppure al soffitto.

Dati principali:
- Design piacevole e moderno
- Luminosità costante
- Ampio angolo di visuale
- Protetto contro le inversioni di polarità.
- Tensione di funzionamento: 5 Vcc
- Assorbimento: 25 mA @ 5 Vcc
- Dimensioni: 70 x 35 x 23 mm.
- KIT-IP55 Contenitore IP55

7) Interfacce

Modulo cinque ingressi e/o cinque uscite
Modulo dotato di ingressi e uscite a microprocessore per sistemi analogici.
Il modulo permette il monitoraggio di ingressi per dispositivi di supervisione e dispositivi antincendio con contatti normalmente aperti, e/o contatti di uscita a relè per pilotare contattori di alimentazione uta, porte tagliafuoco, serrande tagliafuoco, ogni dispositivo che deve essere avviato o fermato in caso di allarme incendio.
Il modulo è dotato di dispositivo interno di isolamento dal loop di comunicazione.

- Il modulo é alimentato direttamente dal loop a 2 fili delle diverse centrali analogiche. Non è necessaria alimentazione aggiuntiva.
- Modulo di isolamento sul loop di comunicazione.
- Alta immunità contro i disturbi elettromagnetici.
- Semplicità di collegamento per mezzo di terminali Plug-in.

Dati principali:

- Massima sezione cavo: 2,5 mm2.
- Tensione d'esercizio: 15 [illegible] 30 Vcc (loop di comunicazione)

- Per garantire il corretto funzionamento del LED è necessario garantire 17,5 Vcc. (Loop di comunicazione)
- Corrente di standby: 340 660 mA (LED = blink)
- Contatti relè: 2 A a 30 Vdc resistivo, Induttivo: 1 A a 30 Vdc (0,6 pF.)
- Temperatura di funzionamento: - 20° C + 60° C.
- Umidità relativa: 5% - 95% senza condensa.

Modulo di isolamento

Il modulo di isolamento può essere utilizzato con tutte le centrali analogiche per proteggere il sistema da eventuali corto circuiti sui loop.
Secondo la norma 9795 deve obbligatoriamente essere utilizzato su linee dove sono installati più di 32 sensori e la linea stessa deve essere cablata in configurazione a loop (stile 6 NFPA)
E' alimentato direttamente dal loop, quindi non necessita di alimentazione esterna.
Un LED bicolore (verde / giallo) incorporato visualizzerà gli stati del modulo.
In condizioni di normalità il LED verde lampeggerà ogni 3 secondi; in caso di corto circuito (sia sull' ingresso o sull' uscita del loop), il LED diventerà a luce gialla fissa.

Dati principali:

- Alta immunità contro i disturbi elettromagnetici.
- Ampio angolo di visuale del LED.
- Semplicità di collegamento.
- Apre automaticamente il loop in caso di corto circuito evitando così il danneggiamento dell'intero circuito.
- Reset automatico.
- Il modulo é alimentato direttamente dal loop a 2 fili delle diverse centrali analogiche
- Massima sezione cavo: 2,5 mm2.
- Tensione d'esercizio: 15 -32 Vdc. (Loop di comunicazione)
- Massima corrente assorbita in standby: 200 mAa 24 VDC
- Corrente di isolamento 15 mA (Allo spunto)
- Temperatura di funzionamento: - 20° C + 60° C.
- Umidità relativa: 5% - 95% senza condensa.

8) Cavi

Cavi twistati e schermati per loop di comunicazione sistema antincendio

Cavi adatti per l'installazione in ogni tipo di locale, quali uffici,impianti industriali, edifici pubblici, etc. Installabile in condizioni di alte temperature ambientali (dove però non ci sia rischio di contatto con parti calde o di radiazioni) o anche in locali umidi, in grado di sopportare sforzi meccanici medi. Non adatti per posa all'esterno. Conforme alle CEI 20-22II

- Questi cavi sono ammessi per tensioni 450÷750V
- (isolamento cavi: grado 3).
- Le sezioni disponibili vanno da 0,5 mm2 fino a 2,5 mm2.
- Per installazione a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio -10 ÷ +70°C.

- Conduttori: 2x1,5mm
  - Twistatura: passo 10 cm circa
  - Conduttori: rame rosso flessibile
  - Isolamento: PVC
  - Guaina: rossa antifiamma.
  - Schermo: alluminio con filo di drenaggio

- Diametro esterno: 6,5 ± 0.20
- Matassa: 200 mt.

- Conduttori: 2x2,5mm
  - Twistatura: passo 10 cm circa
  - Conduttori: rame rosso flessibile
  - Isolamento: PVC
  - Guaina: rossa antifiamma.
  - Schermo: alluminio con filo di drenaggio

Cavi per collegamento dispositivi di segnalazione

Cavo per il collegamento di dispositivi di segnalazione, quali sirene pannelli ottico acustici, badenie, etc., previsto dalle UNI 9795. E' adatto per l'installazione in ogni tipo di locale; installabile anche in condizioni di alte temperature (dove però non ci sia rischio di contatto con parti calde o di radiazioni). E' in grado di sopportare sforzi meccanici medi. Non adatti per posa all'esterno.
Questi cavi sono ammessi per tensioni 450÷750V (isolamento cavi: grado 3).

- Conforme alle: CEI20-36 CEI20-45 IEC60331/21 CEI20-22II CEI20-11 CEI20-37 CEI20-14
- Conduttori: 2x 1,5mm
- Conduttori: rame rosso flessibile
- Isolamento: PVC
- Guaina: rossa resistente al fuoco, esente da alogeni a bassa emissione di fumi LSZH
- Schermo: alluminio con filo di drenaggio

9) Marca di riferimento

- Notifier - sistema analogico

IE.23	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA EVAC

1) Premessa

L'impianto e tutti i suoi componenti dovranno rispondere alla normativa CEI EN 60849.

2) Descrizione

Centrale di gestione ed amplificazione

Completamente conforme alle Normative CEI EN 60849 / CEI-100-55

Composizione della centrale:

Mobile Rack Verticale:

- struttura in metallo componibile
- piano inferiore a piede lungo con ruote bloccabili
- standard EIA 19"
- pannelli di chiusura ed aerazione
- piani interni e supporti vari
- vetro frontale di chiusura.

Unità Digitali Gestione ed Amplificazione:

- Unità a Microprocessore con Software applicativo scritto su Eprom.
- Con modulo di autodiagnostica SV 200MA (fault detection).
- Predisposizione per modulo di Memoria Audio Digitale EV 200M
- 4 canali di ingresso Micro/Line/Tape/Telefono/ecc.
- Controllo di 4 livelli di priorità.
- Potenza di uscita totale per Unità 120 Watt RMS continui - 180 Watt max.

- capacità di funzionamento h24.
- Ingresso ed Uscita per collegamento in cascata con altre Unità
- completo di adattatore rack standard EIA 19".
- Composizione Sistema
- Possibilità di Collegamento in cascata di max 9 unità (1 master + 8 slave)
- Equipaggiato con Sistema di Autodiagnosi Unità di Gestione e Preamplificatore
- Equipaggiato con Sistema di Autodiagnosi Amplificatore e Linee Diffusori

Modulo Messaggi Vocali Digitali:
- Modulo di Memoria Audio Digitale a Stato Solido con Autodiagnosi.
- Memorie Non Volatili anche in assenza di alimentazione.
- 8 Programmi/ Canali
- Gestione Allarme Evacuazione, Preallarme di Allerta, Messaggi di Informazione, ecc
- risposta in frequenza 20?20.000 Hz a 44.1 KHz / 20?14.000 a 32 KHz.

Lettore CD + Sintonizzatore AM/FM:
- Doppio display LCD frontale
- Compatto 1 unità rack

Amplificatore di scorta per Voice Evacuation System:
- certificato VDE
- capacità di funzionamento h24.
- potenza di uscita 120 Watt RMS continui - 180 Watt max.
- banda passante 4016.000 Hz. 2 dB [su out 100V.]
- uscite 4Ω o linea costante 50/75/100 V.
- ingressi audio BF 0dB 600Ω bilanciati
- uscite audio BF per eventuale collegamento in cascata di più amplificatori.
- circuito di gestione ingresso prioritario (eventuale gestione allarmi audio).
- segnalazione ottica di "in funzione" e di "ingresso prioritario attivo".
- predisposizione per modulo di autodiagnostica (fault detection).
- completo di adattatore rack standard EIA 19".

Modulo per Autodiagnostica:
- predisposto per l'alloggiamento su Amplificatori V1240B
- funzione di Autodiagnosi sulla Efficienza dell'amplificatore.
- funzione di Autodiagnosi sulla Efficienza linee diffusori.
- controllo delle segnalazioni ottiche dell'amplificatore.
- uscita per comando remotizzazione funzione di allarme

Alimentatore di Emergenza:

- In caso di mancata alimentazione provvede ad alimentare il sistema con le batterie
- Possibilità di mantenimento in carica di eventuali batterie
- Sonda termica per controllo temperatura batterie

Batterie Tampone per Alimentazione di Emergenza:

- Amperaggio 65 Ah
- Al piombo, tensione costante 12V

Microfono da tavolo per Annunci

- 10+3 tasti Funzione
- Segnalazioni ottiche
- Preamplificato - out 0dB 600Ω bilanciato
- Generatore di Tono di Attenzione programmabile
- unità dotata di autodiagnosi totale, compresa capsula microfonica
- massima distanza di collegamento alla centrale 800m.

proiettore di suono Larga banda

- potenza applicabile 20 W RMS
- risposta in freq. 65÷15.000 Hz.
- sensibilità [SPL] 90 dB 1W/1m.
- costruzione in ABS
- trasformatore per linee in tensione 100V

diffusore di suono a plafoniera

- Potenza applicabile 6 / 10 Watt selezionabile
- Risposta in freq. 130÷13.000 Hz.
- Sensibilità [SPL] 91 dB 1W/1m.
- morsetti in ceramica a norma CEI EN 60849
- Trasformatore per linee in tensione 70/100V

3) Marca di riferimento

- Bosch o similare

IE.24	IMPIANTO DI TRASMISSIONE FONIA-DATI

Armadio Rack 19”

- Armadi con struttura rack modulare 19” in lamiera di acciaio zincata e verniciata
- portella frontale in lamiera e policarbonato con serratura
- sistema di ventilazione naturale per convezione (ventilazione meccanica oltre le 24U)
- pannelli passacavo
- pannello di alimentazione dotato di n.8 prese UNEL ed interruttore magnetotermico
- ripiani aggiuntivi ed accessori di montaggio ed identificazione .

Hardware terminazione multicoppia telefonico

- Hardware di terminazione cavo multicoppia telefonico, per attestazione dei backbone.
- prestazioni di Categoria 3 / Classe C;
- montaggio a rack 19”;
- disporre di 50 porte RJ45 sul fronte;
- sistema di attestazione di tipo 110 IDC con possibilità di terminare 1, 2 o 3 coppie.

Patch Panel RJ45 di categoria 6A

- pannelli dotati di sistemi meccanici di guida e supporto dei cavi e delle patch cord
- prese modulari UTP a 8 posizioni (RJ45) sul lato frontale con schema di cablaggio universale (568A/B);
- conformità a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801:2002 e EN50173:2002
- sistema di attestazione di tipo 110 IDC;
- spazi per etichette di identificazione sia frontali che posteriori;
- barre posteriori di supporto dei cavi;
- montaggio a rack 19";
- versioni da 24 prese, 1U unità rack.

Cavo UTP di categoria 6A

- Costruzione rotonda, separatore a croce, singole coppie separate da un nastro isolante.
- Diametro esterno 7,24 mm, peso 5,45 Kg/100mt.
- supporto segnali elettrici fino a 550MHz.
- diametro del conduttore solido in rame pari a 23 AWG.

Punti presa di utente in categoria 6A

- modulari UTP a 8 posizioni/8 conduttori, tipo RJ45;
- terminazione su blocchetti tipo 110 perpendicolari rispetto alla faccia frontale, con perforazione di isolante IDC angolata di 45°;
- terminazione di conduttori solidi o stranded, con sezione da 22 a 24 AWG;
- temperatura operativa da -10 a 60° C;
- corpo plastico resistente a forti impatti, non propagante la fiamma e classificato UL® 94V-0 termoplastico;
- presenza di guide per il corretto instradamento delle coppie del cavo verso gli 8 punti di terminazione;
- forza di ritenzione del plug pari a 133N, con almeno 750 cicli di inserimento;

1) Marca di riferimento

- Commscope o similare.

IE.25	IMPIANTO RICEZIONE TV DIGITALE TERRESTRE E SATELLITARE

Parabola

- Parabola per ricezione segnali satellitari, in alluminio colore bianco, diametro 100 cm:
- protezione dal segnale interferente isofrequenza cross-polare dal satellite utile;
- protezione dei segnali interferenti isofrequenza co- e cross-polari dai satelliti piazzati a ±3°;

Antenna VHF e UHF

- Banda III
- Banda passante MHz 174-230
- Guadagno massimo dBi 11
- Rapporto avanti-indietro dB 20
- Return loss dB -22
- Larghezza del fascio (-3dB) ° +/- 24
- Presa sul vento a 120km/h (720N/m2) kg (N) 4.5 (44.14)
- Banda UHF
- Banda passante MHz 470-862
- Guadagno massimo dBi 15
- Rapporto avanti-indietro dB 30
- Return loss dB -16
- Larghezza del fascio (-3dB) ° +/- 22
- Presa sul vento a 120km/h (720N/m2) kg (N) 7.0 (68.67)

Multiswitch in cascata 5 ingressi (4sat+1TV)

- 3 livelli di attenuazione -17dB, -8dB e 0dB per consentire un corretto dimensionamento della distribuzione. Disponibile anche versione terminale con attenuazione 0dB
- Passaggio canale di ritorno su tutta la gamma tramite gli switch MiniDiSEqC e relativo kit di montaggio è possibile distribuire fino a 4 satelliti (16 polarità) + TV
- Il MiniDiSEqC con 2 ingressi SAT è dotato di dip-switch per selezionare l'ingresso del satellite principale
- Supporta Full HD
- Facilità di installazione grazie agli ingressi con colori standard
- Ingressi n° 5 (4 SAT + 1 TV)
- Uscite n° 4 – 6 – 8 - 12
- Guadagno SAT (tilt) dB -20
- Perdita d'inserzione SAT dB 2
- Max livello uscita SAT dBµV - 110 (-35dBc 2 toni)
- Perdita di passaggio TV dB -19
- Perdita d'inserzione TV dB 2,5
- Tipo commutazione V, kHz 14/18
- Consumo mA 15
- Temp. di funzionamento °C -10 ÷ 55

Prese demiscelate

- Prese con uscita satellite e con uscite digitale terrestre, completamente schermate (Classe A). Dotate di sportellino per il fissaggio di cavi coassiali di diametro compreso tra 4 e 7 mm.
- Conformi alla normativa EN 50083 - 1-2-4-7

cavo coassiale

- Cavo coassiale per uso interno, conduttore interno in rame, dielettrico in PEE, schermo AL/PET/AL, foglio antimigrante PET, guaina esterna in PVC di colore bianco.
- Diametro esterno 6,8mm.
- Impedenza 75Ω.

Marca di riferimento

- Fraccarro o similare

IE.26	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

Centrale impianto videocitofonico

- decodifica speciale per controllo carichi elettrici tramite relè da posti interni, centralino e moduli di chiamata per sistema 2 fili;
- relè monostabile 3 moduli DIN a 2 scambi per attivazione carichi elettrici o ripetizione chiamata.
- distributore video con 1 ingresso, 4 uscite, 1 uscita passante per sistema 2 fili
- alimentatore 10 moduli DIN per sistema 2 fili;

postazione esterna ad 1 pulsante

- digitalizzatore con posto esterno integrato per sistema 2 fili
- modulo unità di ripresa con telecamera b/n orientabile in senso orizzontale e verticale a 50Hz
- dispositivo per la trasformazione del segnale video per sistemi 2 fili;

postazione interna principale, da tavolo

- centralino citofonico per sistema 2 fili;
- modulo video b/n di colore bianco su schermo da 4";
- staffa

distributore video

- 1 ingresso, 4 uscite, 1 uscita passante per sistema 2 fili
- Installazione entro cassetta di derivazione.

Cavo di collegamento

- 2 fili twistati

Marca di riferimento

- URMET o similare